

НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Закон Республики Беларусь

«О санитарно-эпидемическом благополучии населения»

«Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы (далее – санитарные правила) – критерии безопасности или безвредности для человека факторов среды его обитания, санитарно-гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению благоприятных условий его жизнедеятельности, установленные в нормативных правовых актах» (статья 1).

«Санитарные правила обязательны для соблюдения всеми физическими и юридическими лицами.

На территории Республики Беларусь действуют санитарные правила, которые утверждаются Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь или его заместителями» (статья 8).

«При выполнении работ с источниками ионизирующих излучений и других вредных физических воздействий (шум, вибрация, ультразвук, электромагнитные волны и др.) должны соблюдаться санитарные правила.

Воздействие на население указанных излучений не должно превышать предельно допустимых уровней.

Производство, применение, хранение, транспортировка и захоронение радиоактивных веществ, других источников ионизирующих излучений, а также применение источников других вредных физических воздействий допускаются при наличии разрешения на эти виды деятельности органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор.

Организация и проведение мероприятий в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с радиационной опасностью для населения, регулируются законодательством Республики Беларусь» (статья 33).

«Государственный санитарный надзор осуществляют санитарно-эпидемиологические органы и учреждения Министерства здравоохранения Республики Беларусь в порядке, устанавливаемом Правительством Республики Беларусь» (статья 39).

«Действия органов и учреждений, осуществляющих государственный санитарный надзор, или должностных лиц этих органов могут быть обжалованы в вышестоящий в порядке подчиненности орган или должностному лицу, а при несогласии с их решением - в суд» (статья 44).

«За нарушения санитарно-эпидемиологического законодательства виновные лица привлекаются к ответственности в соответствии с законодательством Республики Беларусь» (статья 50).

Закон Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения»

«Радиационная безопасность населения - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения» (статья 1).

«Устанавливаются следующие основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз) облучения на территории Республики Беларусь в результате воздействия источников ионизирующего излучения:

- для населения средняя годовая эффективная доза равна 0,001 зиверта или эффективная доза за период жизни (70 лет) - 0,07 зиверта; в отдельные годы допустимы большие значения эффективной дозы при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,001 зиверта;
- для работников средняя годовая эффективная доза равна 0,02 зиверта или эффективная доза за период трудовой деятельности (50 лет) - 1 зиверту; допустимо облучение в размере годовой эффективной дозы до 0,05 зиверта при условии, что средняя годовая эффективная доза, исчисленная за пять последовательных лет, не превысит 0,02 зиверта.

Регламентируемые значения основных пределов доз облучения не включают в себя дозы, создаваемые естественным радиационным и техногенно измененным радиационным фоном, а также дозы, получаемые гражданами (пациентами) при медицинском облучении. Указанные значения пределов доз облучения являются исходными при установлении допустимых уровней облучения организма человека и отдельных его органов.

В случае радиационных аварий допускается облучение, превышающее установленные основные гигиенические нормативы (допустимые пределы доз), в течение определенного промежутка времени и в пределах, определенных санитарными нормами и правилами» (статья 8).

«Граждане Республики Беларусь, иностранные граждане и лица без гражданства имеют право на радиационную безопасность. Это право обеспечивается за счет проведения комплекса мероприятий по предотвращению радиационного воздействия на организм человека ионизирующего излучения сверх установленных нормативов, выполнения гражданами и пользователем источников ионизирующего излучения требований по обеспечению радиационной безопасности» (статья 22).

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*Республиканские санитарные правила, нормы и
гигиенические нормативы*

**2.6.1. Радиационная гигиена,
радиационная безопасность**

**Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)**

ГН 2.6.1.8 -127-2000

Минск 2000

1. Нормы радиационной безопасности НРБ-2000 подготовлены на основе НРБ-99 Российской Федерации (Санитарные правила 2.6.1.758–99).

- НРБ-99 подготовлены рабочей группой РНКТЗ в составе: д.м.н. Рамзаев П.В. (руководитель), к.м.н. Антипин Е.Б., д.б.н. Балонов М.И., Голиков В.Ю., д.м.н. Голиков В.Я., д.м.н. Иванов Е.В., к.м.н. Иванов С.И., к.т.н. Кочетков О.А., д.т.н. Крисюк Э.М., к.ф.-м.н. Кутьков В.А., д.м.н. Либерман А.Н., Панфилов А.П., к.х.н. Тихонова А.И., д.м.н. Цыб А.Ф.

- от Республики Беларусь - Васильева И.П.; д.б.н. Кенигсберг Я.Э.; к.б.н. Миненко В.Ф.; д.м.н. Тернов В.И.

НРБ-99 утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 2 июля 1999 г.

2. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000) подготовлены рабочей группой Министерства здравоохранения Республики Беларусь в составе: Кенигсберг Я.Э. (председатель), Асташко Г.А., Гринь В.В., Буглова Е.Е., Зинович В.Н., Кардаш А.Ф., Липницкий Л.В., Махотина Н.Ф., Мелешко Л.С., Миненко В.Ф., Пинчук В.А., Сушевич Л.Н., Тарутин И.Г., Хамицкий Л.Б., Шевчук В.Е.

3. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2000) утверждены и введены в действие постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 25 января 2000 г. № 5.

4. С момента введения в действие настоящих Норм радиационной безопасности (НРБ-2000) Нормы радиационной безопасности (НРБ-76/87), утвержденные Главным государственным санитарным врачом СССР 26 мая 1987 г. № 4392-87, не применяются.

5. НРБ-2000 зарегистрированы в Национальном реестре правовых актов Республики Беларусь 2 марта 2000 г., регистрационный № 8/3037.

6. НРБ-2000 вводятся в действие с момента опубликования (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 19 апреля 2000 года, № 35).

© Республиканский центр гигиены,
эпидемиологии и общественного здоровья
Министерства здравоохранения Республики Беларусь

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	
Глава 1. Термины и определения	
Глава 2. Область применения	
Глава 3. Общие положения	
РАЗДЕЛ II. ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАНИЧЕНИЮ ТЕХНОГЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ	
Глава 4. Нормальные условия эксплуатации источников излучения	
Глава 5. Планируемое повышенное облучение	
РАЗДЕЛ III. ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ПРИРОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ	
Глава 6. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях	
РАЗДЕЛ IV. ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАНИЧЕНИЮ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ	
Глава 7. Основные положения	
Глава 8. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях	
Глава 9. Ограничение природного облучения	
Глава 10. Ограничение медицинского облучения	
РАЗДЕЛ V. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ	
Глава 11. Требования по ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии	
РАЗДЕЛ VI. ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ НОРМ	
Глава 12. Требования к контролю за выполнением Норм	
РАЗДЕЛ VII. ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ УРОВНЕЙ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ	
Глава 13. Значения допустимых уровней радиационного воздействия	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Приложение 1. Основные пределы доз облучения	
Приложение 2. Значения дозовых коэффициентов, предела годового поступ- ления с воздухом и допустимой среднегодовой объемной активности в воз- духе отдельных радионуклидов для персонала	
Приложение 3. Значения дозовых коэффициентов, предела годового поступ- ления с воздухом и пищей, допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе и уровни вмешательства при поступлении с водой отдельных ра- дионуклидов для населения	
Приложение 4. Прогнозируемые уровни облучения, при которых необходимо срочное вмешательство	
Приложение 5. Уровни вмешательства при хроническом облучении	

Приложение 6. Критерии для принятия неотложных решений в начальном периоде радиационной аварии	
Приложение 7. Критерии для принятия решений об отселении и ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов	
Приложение 8. Критерии для принятия решений об ограничении потребления загрязненных продуктов питания в первый год после возникновения аварии..	
Приложение 9. Годовой объем вдыхаемого воздуха для разных возрастных групп населения	
Приложение 10. Распределение соединений элементов по типам при ингаляции	
Приложение 11. Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических электронов для лиц из персонала при облучении кожи	
Приложение 12. Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических электронов для лиц из персонала при облучении хрусталиков глаз	
Приложение 13. Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока бета-частиц для лиц из персонала при контактном облучении кожи	
Приложение 14. Значения эффективной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических фотонов для лиц из персонала при внешнем облучении всего тела	
Приложение 15. Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических фотонов для лиц из персонала при облучении кожи	
Приложение 16. Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических фотонов для лиц из персонала при облучении хрусталиков глаз	
Приложение 17. Значения эффективной дозы и среднегодовые допустимые плотности потока моноэнергетических нейтронов для лиц из персонала при внешнем облучении всего тела	
Приложение 18. Допустимые уровни радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты, част/(см ² × мин)	
Приложение 19. Минимально значимые удельная активность (МЗУА) и активность в помещении или на рабочем месте (МЗА)	
Библиографические данные	

УТВЕРЖДЕНО

Постановление Главного государственного
санитарного врача Республики Беларусь
от «25» января 2000 г. № 5

ГН 2.6.1.8-127 - 2000

НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НРБ – 2000)

РАЗДЕЛ I ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Глава 1. Термины и определения

1. Применительно к настоящим Нормам приняты следующие термины и определения:

Активность (A) - мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени:

$$A = \frac{dN}{dt},$$

где dN - ожидаемое число спонтанных ядерных превращений из данного энергетического состояния, происходящих за промежуток времени dt . Единицей активности в системе СИ является обратная секунда (s^{-1}), называемая беккерель (Бк).

Использовавшаяся ранее внесистемная единица активности кюри (Ки) составляет $3,7 \times 10^{10}$ Бк.

Активность минимально значимая ($M3A$) - активность открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение органов санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения на использование этих источников, если при этом также превышено значение минимально значимой удельной активности.

Активность минимально значимая удельная ($M3UA$) - удельная активность открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение органов санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения на использование этого источника, если при этом также превышено значение минимально значимой активности.

Активность удельная (объемная) - отношение активности A радионуклида в веществе к массе m (объему V) вещества:

$$A_m = \frac{A}{m}; \quad A_v = \frac{A}{V}.$$

Единица удельной активности - беккерель на килограмм, Бк/кг. Единица объемной активности - беккерель на метр кубический, Бк/м³.

Активность эквивалентная равновесная объемная (ЭРОА) дочерних продуктов изотопов радона - ^{222}Rn и ^{220}Rn - взвешенная сумма объемных активностей короткоживущих дочерних продуктов изотопов радона - ^{218}Po (RaA); ^{214}Pb (RaB); ^{214}Bi (RaC); ^{212}Pb (ThB); ^{212}Bi (ThC) соответственно:

$$(\text{ЭРОА})_{\text{Rn}} = 0,10 A_{\text{RaA}} + 0,52 A_{\text{RaB}} + 0,38 A_{\text{RaC}}$$

$$(\text{ЭРОА})_{\text{Tn}} = 0,91 A_{\text{ThB}} + 0,09 A_{\text{ThC}},$$

где A_i - объемные активности дочерних продуктов изотопов радона.

Вещество радиоактивное - вещество в любом агрегатном состоянии, содержащее радионуклиды с активностью, на которые распространяются требования настоящих Норм.

Взвешивающие коэффициенты для отдельных видов излучения при расчете эквивалентной дозы (W_R) - используемые в радиационной защите множители поглощенной дозы, учитывающие относительную эффективность различных видов излучения в индуцировании биологических эффектов.

Фотоны любых энергий.....	1
Электроны и мюоны любых энергий.....	1
Нейтроны с энергией менее 10 кэВ.....	5
от 10 кэВ до 100 кэВ.....	10
от 100 кэВ до 2 МэВ.....	20
от 2 МэВ до 20 МэВ.....	10
более 20 МэВ.....	5
Протоны с энергией более 2 МэВ, кроме протонов отдачи.....	5
Альфа-частицы, осколки деления, тяжелые ядра.....	20

Примечание: Все значения относятся к излучению, падающему на тело, а в случае внутреннего облучения - испускаемому при ядерном превращении.

Взвешивающие коэффициенты для тканей и органов при расчете эффективной дозы (W_T) - множители эквивалентной дозы в органах и тканях, используемые в радиационной защите для учета различной чувствительности разных органов и тканей в возникновении стохастических эффектов радиации:

Гонады.....	0,20
Костный мозг (красный).....	0,12
Толстый кишечник.....	0,12
Легкие.....	0,12
Желудок.....	0,12
Мочевой пузырь.....	0,05
Грудная железа.....	0,05
Печень.....	0,05
Пищевод.....	0,05
Щитовидная железа.....	0,05
Кожа.....	0,01
Клетки костных поверхностей.....	0,01

Остальное.....0,05*

* При расчетах учитывать, что "Остальное" включает надпочечники, головной мозг, экстраторакальный отдел органов дыхания, тонкий кишечник, почки, мышечную ткань, поджелудочную железу, селезенку, вилочковую железу и матку. В тех исключительных случаях, когда один из перечисленных органов или тканей получает эквивалентную дозу, превышающую самую большую дозу, полученную любым из двенадцати органов или тканей, для которых определены взвешивающие коэффициенты, следует приписать этому органу или ткани взвешивающий коэффициент, равный 0,025, а оставшимся органам или тканям из рубрики "Остальное" приписать суммарный коэффициент, равный 0,025.

Вмешательство – мероприятие (действие), направленное на предотвращение либо снижение неблагоприятных последствий облучения или комплекса неблагоприятных последствий радиационной аварии.

Группа критическая - группа лиц из населения (не менее 10 человек), однородная по одному или нескольким признакам - полу, возрасту, социальным или профессиональным условиям, месту проживания, рациону питания, которая подвергается наибольшему радиационному воздействию по данному пути облучения от данного источника излучения.

Деактивация - удаление или снижение радиоактивного загрязнения с какой-либо поверхности или из какой-либо среды.

Доза поглощенная (D) - величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу:

$$D = \frac{\bar{de}}{dm},$$

где $\bar{de}$ - средняя энергия, переданная ионизирующим излучением веществу, находящемуся в элементарном объеме, а dm - масса вещества в этом объеме.

Энергия может быть усреднена по любому определенному объему, и в этом случае средняя доза будет равна полной энергии, переданной объему, деленной на массу этого объема. В единицах СИ поглощенная доза измеряется в джоулях, деленных на килограмм ($\text{Дж} \times \text{кг}^{-1}$), и имеет специальное название - грей (Гр). Используемая ранее внесистемная единица рад равна 0,01 Гр.

Доза в органе или ткани (D_T) - средняя поглощенная доза в определенном органе или ткани человеческого тела:

$$D_T = (1/m_T) \int D dm,$$

где m_T - масса органа или ткани,

D - поглощенная доза в элементе массы dm .

Доза эквивалентная (H_{T,R}) - поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида излучения, W_R:

$$H_{T,R} = W_R \times D_{T,R},$$

где D_{T,R} - средняя поглощенная доза в органе или ткани T,

W_R - взвешивающий коэффициент для излучения R.

При воздействии различных видов излучения с различными взвешивающими коэффициентами эквивалентная доза определяется как сумма эквивалентных доз для этих видов излучения

$$H_T = \sum_R H_{T,R}.$$

Единицей эквивалентной дозы является зиверт (Зв).

Доза эффективная (E) - величина воздействия ионизирующего излучения, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения организма человека и отдельных его органов с учетом их радиочувствительности.

Она представляет сумму произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты:

$$E = \sum_T W_T \times H_T,$$

где H_T - эквивалентная доза в органе или ткани T ,

W_T - взвешивающий коэффициент для органа или ткани T .

Единица эффективной дозы - зиверт (Зв).

Доза эквивалентная ($H_T(\tau)$) или эффективная ($E(\tau)$) ожидаемая при внутреннем облучении - доза за время τ , прошедшее после поступления радиоактивных веществ в организм:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt, \quad E(\tau) = \sum_T W_T \times H_T(\tau),$$

где t_0 - момент поступления, а $\dot{H}_T(t)$ - мощность эквивалентной дозы к моменту времени t в органе или ткани T .

Когда τ не определено, то его следует принять равным 50 годам для взрослых и $(70-t_0)$ - для детей и подростков.

Доза эффективная (эквивалентная) годовая - сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения человека, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.

Единица годовой эффективной дозы - зиверт (Зв).

Доза эффективная коллективная - мера коллективного риска возникновения стохастических эффектов облучения; она равна сумме индивидуальных эффективных доз. Единица эффективной коллективной дозы - человеко-зиверт (чел.-Зв).

Доза предотвращаемая - прогнозируемая доза вследствие радиационной аварии, которая может быть предотвращена защитными мероприятиями.

Загрязнение радиоактивное - присутствие радиоактивных веществ на поверхности, внутри материала, в воздухе, в теле человека или в другом месте, в количестве, превышающем уровни, принятые в установленном порядке.

Загрязнение поверхности неснимаемое (фиксированное) - радиоактивные вещества, которые не переносятся при контакте на другие предметы и не удаляются при дезактивации.

Загрязнение поверхности снимаемое (нефиксированное) - радиоактивные вещества, которые переносятся при контакте на другие предметы и удаляются при

дезактивации.

Зона наблюдения - территория за пределами санитарно-защитной зоны, на которой проводится радиационный мониторинг.

Зона радиационной аварии - территория, на которой установлен факт радиационной аварии.

Источник ионизирующего излучения - устройство или радиоактивное вещество, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение (далее в данном документе - источник излучения).

Источник излучения природный - источник ионизирующего излучения природного происхождения, на который распространяется действие настоящих Норм.

Источник излучения техногенный - источник ионизирующего излучения специально созданный для его полезного применения или являющийся побочным продуктом этой деятельности.

Источник радионуклидный закрытый - источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан.

Источник радионуклидный открытый - источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду.

Квота - часть предела дозы, установленная для ограничения облучения населения от конкретного техногенного источника излучения и пути облучения (внешнее, поступление с водой, пищей и воздухом).

Контроль радиационный - получение информации о радиационной обстановке в организации, в окружающей среде и об уровнях облучения людей (включает в себя дозиметрический и радиометрический контроль).

Место рабочее - место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения.

Мощность дозы - доза излучения за единицу времени (секунда и производные).

Население - все лица, включая персонал вне работы с источниками ионизирующего излучения.

Облучение - воздействие на человека ионизирующего излучения.

Облучение аварийное - облучение в результате радиационной аварии.

Облучение медицинское - облучение граждан (пациентов) при медицинском обследовании и лечении.

Облучение планируемое повышенное - планируемое облучение персонала в дозах, превышающих установленные основные пределы доз, с целью предупреждения развития радиационной аварии или ограничения ее последствий.

Облучение потенциальное - облучение, которое может возникнуть в результате радиационной аварии.

Облучение природное - облучение, которое обусловлено природными источниками излучения.

Облучение производственное - облучение работников от всех техногенных и природных источников ионизирующего излучения в процессе производственной деятельности.

Облучение профессиональное - облучение персонала в процессе его работы с техногенными источниками ионизирующего излучения.

Облучение техногенное - облучение от техногенных источников как в нормальных, так и в аварийных условиях, за исключением медицинского облучения пациентов.

Объект радиационный – пользователь источников ионизирующего излучения либо структурное подразделение пользователя, где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего излучения.

Паспорт санитарный - документ, разрешающий в течение установленного времени проведение регламентированных работ с источниками ионизирующего излучения пользователю на радиационном объекте в конкретных помещениях, вне помещений или на транспортных средствах.

Персонал – физические лица, работающие с источниками излучения или находящиеся по условиям работы в зоне их воздействия.

Пользователи – предприятия, учреждения, организации, производящие, вырабатывающие, перерабатывающие, применяющие, хранящие, транспортирующие, обезвреживающие и захороняющие радиоактивные вещества и другие источники ионизирующего излучения.

Предел дозы (ПД) - величина годовой эффективной или эквивалентной дозы техногенного облучения, которая не должна превышать в условиях нормальной работы. Соблюдение предела годовой дозы предотвращает возникновение детерминированных эффектов, а вероятность стохастических эффектов сохраняется при этом на приемлемом уровне.

Предел годового поступления (ПГП) - допустимый уровень поступления данного радионуклида в организм в течение года, который при монофакторном воздействии приводит к облучению условного человека ожидаемой дозой, равной соответствующему пределу годовой дозы.

Радиационная авария - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью, повреждением оборудования, неправильными действиями работников (персонала), стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды сверх установленных норм.

Радиационная авария проектная - авария, для которой проектом определены исходные и конечные состояния радиационной обстановки и предусмотрены системы безопасности.

Радиационная безопасность населения - состояние защищенности настоящего и будущего поколений людей от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Работа с источником ионизирующего излучения - все виды обращения с источником излучения на рабочем месте, включая радиационный контроль.

Работа с радиоактивными веществами - все виды обращения с радиоактивными веществами на рабочем месте, включая радиационный контроль.

Риск радиационный - вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения.

Санитарно-защитная зона - территория вокруг источника ионизирующего излучения, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуа-

тации данного источника может превысить установленный предел дозы облучения для населения. В санитарно-защитной зоне запрещается постоянное и временное проживание людей, вводится режим ограничения хозяйственной деятельности и проводится радиационный контроль.

Санпропускник - комплекс помещений, предназначенных для смены одежды, обуви, санитарной обработки персонала, контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов, средств индивидуальной защиты, специальной и личной одежды персонала.

Санилюз - помещение, предназначенное для предварительной дезактивации и смены дополнительных средств индивидуальной защиты.

Средство индивидуальной защиты (СИЗ) - средство защиты персонала от внешнего облучения, поступления радиоактивных веществ внутрь организма и радиоактивного загрязнения кожных покровов.

Уровень вмешательства (УВ) - уровень радиационного фактора, при превышении которого следует проводить определенные защитные мероприятия.

Уровень контрольный - значение контролируемой величины дозы, мощности дозы, радиоактивного загрязнения и т.д., устанавливаемое для оперативного радиационного контроля, с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, обеспечения дальнейшего снижения облучения персонала и населения, радиоактивного загрязнения окружающей среды.

Устройство (источник), генерирующее ионизирующее излучение - электрофизическое устройство (рентгеновский аппарат, ускоритель, генератор и т.д.), в котором ионизирующее излучение возникает за счет изменения скорости заряженных частиц, их аннигиляции или ядерных реакций.

Эффекты излучения детерминированные - клинически выявляемые вредные биологические эффекты, вызванные ионизирующим излучением, в отношении которых предполагается существование порога, ниже которого эффект отсутствует, а выше - тяжесть эффекта зависит от дозы.

Эффекты излучения стохастические - вредные биологические эффекты, вызванные ионизирующим излучением, не имеющие дозового порога возникновения, вероятность возникновения которых пропорциональна дозе и для которых тяжесть проявления не зависит от дозы.

Глава 2. Область применения

2. Нормы радиационной безопасности НРБ-2000 (далее - Нормы) применяются для обеспечения безопасности человека во всех условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного или природного происхождения.

Требования и нормативы, установленные Нормами, являются обязательными для всех юридических лиц, независимо от их подчиненности и формы собственности, в результате деятельности которых возможно облучение людей, а также для местных распорядительных и исполнительных органов, граждан Республики Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории Республики Беларусь.

3. Настоящие Нормы являются основополагающим документом, регламентирующим требования Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» в форме основных пределов доз, допустимых уровней воздействия

ионизирующего излучения и других требований по ограничению облучения человека. Никакие другие нормативные и методические документы не должны противоречить требованиям Норм.

4. Нормы распространяются на следующие виды воздействия ионизирующего излучения на человека:

- в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников излучения;
- в результате радиационной аварии;
- от природных источников излучения;
- при медицинском облучении.

Требования по обеспечению радиационной безопасности сформулированы для каждого вида облучения. Суммарная доза от всех видов облучения используется для оценки радиационной обстановки и ожидаемых медицинских последствий, а также для обоснования защитных мероприятий и оценки их эффективности.

5. Требования Норм не распространяются на источники излучения, создающие при любых условиях обращения с ними:

- индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв;
- индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более 50 мЗв и в хрусталике не более 15 мЗв;
- коллективную эффективную годовую дозу не более 1 чел.-Зв, либо когда при коллективной дозе более 1 чел.-Зв оценка по принципу оптимизации показывает нецелесообразность снижения коллективной дозы.

Требования Норм не распространяются также на космическое излучение на поверхности Земли и внутреннее облучение человека, создаваемое природным калием, на которые практически невозможно влиять.

Перечень и порядок освобождения источников ионизирующего излучения от радиационного контроля устанавливается санитарными правилами.

Глава 3. Общие положения

6. Главной целью радиационной безопасности является охрана здоровья населения, включая персонал, от вредного воздействия ионизирующего излучения путем соблюдения основных принципов и норм радиационной безопасности без необоснованных ограничений полезной деятельности при использовании излучения в различных областях хозяйства, в науке и медицине.

7. Основу системы радиационной безопасности, сформулированной в данных Нормах, составляют современные международные научные рекомендации, опыт стран, достигших высокого уровня радиационной защиты населения, и отечественный опыт.

8. Ионизирующая радиация при воздействии на организм человека может вызвать два вида эффектов, которые клинической медициной относятся к болезням: детерминированные пороговые эффекты (лучевая болезнь, лучевой дерматит, лучевая катаракта, лучевое бесплодие, аномалии в развитии плода и другие) и стохастические (вероятностные) беспороговые эффекты (злокачественные опухоли, лейкозы, наследственные болезни).

9. Нормы радиационной безопасности относятся только к ионизирующему

излучению. В Нормах учтено, что ионизирующее излучение является одним из множества источников риска для здоровья человека, и что риски, связанные с воздействием излучения, не должны соотноситься только с выгодами от его использования, но их следует сопоставлять и с рисками нерадиационного происхождения.

10. Для обеспечения радиационной безопасности при нормальной эксплуатации источников излучения необходимо руководствоваться следующими основными принципами:

- непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения человека от всех источников излучения (принцип нормирования);
- запрещение всех видов деятельности по использованию источников излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного дополнительным облучением (принцип обоснования);
- поддержание на возможно низком и достижимом уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника излучения (принцип оптимизации).

11. Ответственность за соблюдение настоящих норм устанавливается в соответствии с Законами Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения», «О радиационной безопасности населения»

12. Для обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 чел.-Зв приводит к потенциальному ущербу, равному потере 1 чел.-года жизни населения. Величина денежного эквивалента потери 1 чел.-года жизни населения устанавливается специальными документами.

13. Индивидуальный и коллективный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов определяется соответственно:

$$\Lambda^{ic} = \int_0^\infty b^i(E) \times \Lambda^E \times E dE; \quad R = \sum_{i=1}^N r_{ic}$$

где r , R - индивидуальный и коллективный пожизненный риск соответственно;

E - индивидуальная эффективная доза;

$p_i(E)dE$ - вероятность для i -го индивидуума получить годовую эффективную дозу от E до $E+dE$;

r_E - коэффициент пожизненного риска сокращения длительности периода полноценной жизни в среднем на 15 лет на один стохастический эффект (от смертельного рака, серьезных наследственных эффектов и несмертельного рака, приведенного по вреду к последствиям от смертельного рака), равный

для производственного облучения:

$$r_E = 5,6 \times 10^{-2} \text{ 1/чел.-Зв при } E < 200 \text{ мЗв/год;}$$

$$r_E = 1,1 \times 10^{-1} \text{ 1/чел.-Зв при } E \geq 200 \text{ мЗв/год;}$$

для облучения населения:

$$r_E = 7,3 \times 10^{-2} \text{ 1/чел.-Зв при } E < 200 \text{ мЗв/год;}$$

$$r_E = 1,5 \times 10^{-1} \text{ 1/чел.-Зв при } E \geq 200 \text{ мЗв/год.}$$

14. Для целей радиационной безопасности при облучении в течение года индивидуальный риск сокращения длительности периода полноценной жизни в результате возникновения тяжелых последствий от детерминированных эффектов консервативно принимается равным:

$$r_{i,D} = P_i[D > D],$$

где $P_i[D > D]$ - вероятность для i -го индивидуума быть облученным с дозой больше D при обращении с источником в течение года;

D - пороговая доза для детерминированного эффекта.

15. Потенциальное облучение коллектива из N индивидуумов оправдано, если

$$\sum_{i=1}^N (r_{i,D} \times \bar{O}_C + r_{i,D} \times \bar{O}_D) \times c_T \leq V - Y - P$$

где $\bar{O}_C$ - среднее сокращение длительности периода полноценной жизни в результате возникновения стохастических эффектов, равное 15 лет;

$\bar{O}_D$ - среднее сокращение длительности периода полноценной жизни в результате возникновения тяжелых последствий от детерминированных эффектов, равное 45 лет;

c_T - денежный эквивалент потери 1 чел.-года жизни населения;

V - доход от производства;

P - затраты на основное производство, кроме ущерба от защиты;

Y - ущерб от защиты.

Снижение риска до возможно низкого уровня (оптимизацию) следует осуществлять с учетом двух обстоятельств:

- предел риска регламентирует потенциальное облучение от всех возможных источников излучения, поэтому для каждого источника излучения при оптимизации устанавливается граница риска;
- при снижении риска потенциального облучения существует минимальный уровень риска, ниже которого риск считается пренебрежимым и дальнейшее снижение риска нецелесообразно.

16. Предел индивидуального пожизненного риска в условиях нормальной эксплуатации для техногенного облучения в течение года персонала принимается округленно $1,0 \times 10^{-3}$, а для населения - $5,0 \times 10^{-5}$.

Уровень пренебрежимого риска разделяет область оптимизации риска и область безусловно приемлемого риска и составляет 10^{-6} .

РАЗДЕЛ II

ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАНИЧЕНИЮ ТЕХНОГЕННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В КОНТРОЛИРУЕМЫХ УСЛОВИЯХ

Глава 4. Нормальные условия эксплуатации источников излучения

17. Устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- персонал;
- все население, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их произ-

водственной деятельности.

18. Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

- основные пределы доз (ПД);
- допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: пределы годового поступления (ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОО), среднегодовые удельные активности (ДУА) и другие;
- контрольные уровни (дозы, уровни, активности, плотности потоков и др.). Их значения должны учитывать достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивать
- условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

19. Основные пределы доз облучения приведены в приложении 1. Основные пределы доз не включают в себя дозы от природного и медицинского облучения, а также дозы вследствие радиационных аварий. На эти виды облучения устанавливаются специальные ограничения.

20. Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв, а для населения за период жизни (70 лет) - 70 мЗв.

21. При одновременном воздействии на человека источников внешнего и внутреннего облучения годовая эффективная доза не должна превышать пределов доз, установленных в приложении 1.

22. В стандартных условиях монофакторного поступления радионуклидов, определенных в разделе VII настоящих Норм, годовое поступление радионуклидов через органы дыхания и среднегодовая объемная активность их во вдыхаемом воздухе не должны превышать числовых значений ПГП и ДОО, приведенных в приложениях 2 и 3, где пределы доз взяты равными 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения.

В условиях нестандартного поступления радионуклидов величины ПГП и ДОО устанавливаются методическими указаниями республиканского органа санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

23. Для персонала значения ПГП и ДОО дочерних продуктов изотопов радона (^{222}Rn и ^{220}Rn) - ^{218}Po (RaA); ^{214}Pb (RaB); ^{214}Bi (RaC); ^{212}Pb (ThB); ^{212}Bi (ThC) в единицах эквивалентной равновесной активности составляют:

$$\text{ПГП: } 0,10 \text{ П}_{\text{RaA}} + 0,52 \text{ П}_{\text{RaB}} + 0,38 \text{ П}_{\text{RaC}} = 3,0 \text{ МБк}$$

$$0,91 \text{ П}_{\text{ThB}} + 0,09 \text{ П}_{\text{ThC}} = 0,68 \text{ МБк}$$

$$\text{ДОО: } 0,10 \text{ А}_{\text{RaA}} + 0,52 \text{ А}_{\text{RaB}} + 0,38 \text{ А}_{\text{RaC}} = 1200 \text{ Бк/м}^3$$

$$0,91 \text{ А}_{\text{ThB}} + 0,09 \text{ А}_{\text{ThC}} = 270 \text{ Бк/м}^3,$$

где П_i и А_i - годовые поступления и среднегодовые объемные активности в зоне дыхания соответствующих дочерних продуктов изотопов радона.

24. Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводятся дополнительные ограничения: эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц, а поступление радионуклидов в организм за год не должно быть более 1/20 предела годового по-

ступления для персонала. В этих условиях эквивалентная доза облучения плода за 2 месяца невыявленной беременности не превысит 1 мЗв. Для обеспечения выполнения указанного норматива при одновременном воздействии источников внешнего и внутреннего облучения должно выполняться требование пункта 21.

Администрация предприятия обязана перевести беременную женщину на работу, не связанную с источниками ионизирующего излучения, со дня ее информации о факте беременности на период беременности и грудного вскармливания ребенка.

25. Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием источников излучения, годовые дозы не должны превышать $\frac{1}{4}$ значений, установленных для персонала.

Глава 5. Планируемое повышенное облучение

26. Планируемое облучение персонала выше установленных пределов доз (см. приложение 1) при ликвидации или предотвращении аварии может быть разрешено только в случае необходимости спасения людей и (или) предотвращения их облучения. Планируемое повышенное облучение допускается для мужчин старше 30 лет лишь при их добровольном письменном согласии, после информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья.

Планируемое облучение личного состава аварийно-спасательных и других специальных формирований выше установленных пределов доз (см. приложение 1) при ликвидации или предотвращении аварии регламентируется ведомственными документами, согласованными с Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

27. Планируемое повышенное облучение в эффективной дозе до 100 мЗв в год и эквивалентных дозах не более двухкратных значений, приведенных в приложении 1, допускается с разрешения территориальных органов санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь, а облучение в эффективной дозе до 200 мЗв в год и четырехкратных значений эквивалентных доз, приведенных в приложении 1, - только с разрешения республиканского органа санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Повышенное облучение не допускается:

- для работников, ранее уже облученных в результате аварии или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 200 мЗв или с эквивалентной дозой, превышающей в четыре раза соответствующие пределы доз, приведенные в приложении 1;
- для лиц, имеющих медицинские противопоказания для работы с источниками излучения.

28. Лица, подвергшиеся облучению в эффективной дозе, превышающей 100 мЗв в течение года, при дальнейшей работе не должны подвергаться облучению в дозе свыше 20 мЗв за год.

Облучение эффективной дозой свыше 200 мЗв в течение года должно рассматриваться как потенциально опасное. Лица, подвергшиеся такому облучению, должны немедленно выводиться из зоны облучения и направляться на медицинское обследование. Последующая работа с источниками излучения этим лицам

может быть разрешена только в индивидуальном порядке с учетом их согласия по решению компетентной медицинской комиссии.

29. Лица, не относящиеся к персоналу, привлекаемые для проведения аварийных и спасательных работ, должны быть оформлены и допущены к работам как персонал.

РАЗДЕЛ III

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАЩИТЕ ОТ ПРИРОДНОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Глава 6. Требования к защите от природного облучения в производственных условиях

30. Эффективная доза облучения природными источниками излучения всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мЗв в год в производственных условиях (любые профессии и производства).

31. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 ч/год, средней скорости дыхания 1,2 м³/ч и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 мкЗв/ч;
- ЭРОА_{Rn} в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м³;
- ЭРОА_{Tn} в воздухе зоны дыхания - 68 Бк/м³;
- удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 40/f кБк/кг, где f - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания, мг/м³;
- удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, - 27/f, кБк/кг.

При многофакторном воздействии должно выполняться условие: сумма отношений воздействующих факторов к значениям, приведенным выше, не должна превышать 1.

32. Воздействие космических излучений на экипажи самолетов нормируется как природное облучение в производственных условиях по пункту 30.

РАЗДЕЛ IV

ТРЕБОВАНИЯ К ОГРАНИЧЕНИЮ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Глава 7. Основные положения

33. Радиационная безопасность населения достигается путем ограничения воздействия от всех основных видов облучения (см. пункт 4). Возможности регулирования разных видов облучения существенно различаются, поэтому регламентация их осуществляется раздельно с применением разных методологических подходов и технических способов.

34. В отношении всех источников облучения населения следует принимать

меры как по снижению дозы облучения у отдельных лиц, так и по уменьшению числа лиц, подвергающихся облучению, в соответствии с принципом оптимизации.

Глава 8. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях

35. Годовая доза облучения населения не должна превышать основные пределы доз (приложение 1). Указанные пределы доз относятся к средней дозе критической группы населения, рассматриваемой как сумма доз внешнего облучения за текущий год и ожидаемой дозы до 70 лет вследствие поступления радионуклидов в организм за текущий год.

36. Для ограничения облучения населения отдельными техногенными источниками излучений республиканским органом санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь для них устанавливаются квоты (доли) предела годовой дозы, но так, чтобы сумма квот не превышала пределов доз, указанных в приложении 1.

37. Облучение населения техногенными источниками излучения ограничивается путем обеспечения сохранности источников излучения, контроля технологических процессов и ограничения выброса (сброса) радионуклидов в окружающую среду, а также другими мероприятиями на стадии проектирования, эксплуатации и прекращения использования источников излучения.

38. На основании значений ПГП радионуклидов через органы пищеварения, соответствующих пределу дозы 1 мЗв за год и квот от этого предела, может быть рассчитана для конкретных условий допустимая удельная активность основных пищевых продуктов с учетом их распределения по компонентам рациона и в питьевой воде, а также с учетом поступления радионуклида через органы дыхания и внешнего облучения. Значения ПГП радионуклидов для населения через органы дыхания и пищеварения, а также соответствующие им значения ДОА и УВ приведены в приложении 3.

Глава 9. Ограничение природного облучения

39. Допустимое значение эффективной дозы, обусловленной суммарным воздействием природных источников излучения, для населения не устанавливается. Снижение облучения населения достигается путем установления системы ограничений на облучение населения от отдельных природных источников излучения.

40. При проектировании новых зданий жилищного и общественного назначения должно быть предусмотрено, чтобы среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе помещений $\text{ЭРОА}_{\text{Рн}} + 4,6 \cdot \text{ЭРОА}_{\text{Тн}}$ не превышала 100 Бк/м^3 , а мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышала мощность дозы на открытой местности более чем на $0,2 \text{ мкЗв/ч}$.

41. В эксплуатируемых зданиях среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе жилых помещений не должна превышать 200 Бк/м^3 . При более высоких значениях объемной активности должны проводиться защитные мероприятия, направленные на

снижение поступления радона в воздух помещений и улучшение вентиляции помещений. Защитные мероприятия должны проводиться также, если мощность эффективной дозы гамма-излучения в помещениях превышает мощность дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч.

42. Эффективная удельная активность ($A_{эфф}$) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и пр.), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки и пр.), не должна превышать:

- для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс):

$$A_{эфф} = A_{Ra} + 1,3A_{Th} + 0,09A_K \leq 370 \text{ Бк/кг},$$

где A_{Ra} и A_{Th} - удельные активности ^{226}Ra и ^{232}Th , находящихся в равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов,

A_K - удельная активность ^{40}K (Бк/кг);

- для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений (II класс):

$$A_{эфф} \leq 740 \text{ Бк/кг};$$

- для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс):

$$A_{эфф} \leq 1350 \text{ Бк/кг}.$$

При $1350 \text{ Бк/кг} < A_{эфф} < 4000 \text{ Бк/кг}$ (IV класс) вопрос об использовании материалов решается в каждом случае отдельно по согласованию с республиканским органом санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь. При $A_{эфф} > 4000 \text{ Бк/кг}$ материалы не должны использоваться в строительстве.

43. При содержании природных и искусственных радионуклидов в питьевой воде, создающих эффективную дозу меньше 0,1 мЗв за год, не требуется проведения мероприятий по снижению ее радиоактивности. Этому значению дозы при потреблении воды 2 кг в сутки соответствуют средние значения удельной активности за год (уровни вмешательства - УВ), приведенные в приложении 3. При совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов должно выполняться условие:

$$\sum_i (A_i / \text{УВ}_i) \leq 1,$$

где A_i - удельная активность i -го радионуклида в воде,

УВ_i - соответствующий уровень вмешательства.

При невыполнении указанного условия защитные действия должны осуществляться с учетом принципа оптимизации.

Предварительная оценка допустимости использования воды для питьевых целей может быть дана по удельной суммарной альфа (A_α)- и бета (A_β)-активности, которая не должна превышать 0,1 и 1,0 Бк/кг, соответственно.

При возможном присутствии в воде ^3H , ^{14}C , ^{131}I , ^{210}Pb , ^{228}Ra и ^{232}Th определение удельной активности этих радионуклидов в воде является обязательным.

Уровень вмешательства для ^{222}Rn в питьевой воде составляет 60 Бк/кг¹.

Для минеральных и лечебных вод устанавливаются специальные нормативы.

44. Удельная активность природных радионуклидов в фосфорных удобрениях и мелиорантах не должна превышать:

$$A_U + 1,5A_{Th} \leq 4,0 \text{ кБк/кг},$$

где A_U и A_{Th} - удельные активности урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, соответственно.

Глава 10. Ограничение медицинского облучения

45. Принципы контроля и ограничения радиационных воздействий в медицине основаны на получении необходимой и полезной диагностической информации или терапевтического эффекта при минимально возможных уровнях облучения. При этом не устанавливаются пределы доз, но используются принципы обоснования назначения радиологических медицинских процедур и оптимизации мер защиты пациентов.

С целью снижения уровней облучения пациентов Министерством здравоохранения устанавливаются контрольные уровни медицинского облучения при рентгенологической и радионуклидной диагностике.

46. При проведении профилактических медицинских рентгенологических исследований и научных исследований практически здоровых лиц годовая эффективная доза облучения этих лиц не должна превышать 1 мЗв.

Установленный норматив годового профилактического облучения может быть превышен лишь в условиях неблагоприятной эпидемиологической обстановки, требующей проведения дополнительных исследований или вынужденного использования методов с большим дозообразованием. Такое решение о временном вынужденном превышении этого норматива профилактического облучения принимается Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

47. Проведение научных исследований на людях с источниками излучения должно осуществляться по решению Министерства здравоохранения Республики Беларусь. При этом требуется обязательное письменное согласие испытуемого и предоставление ему информации о возможных последствиях облучения.

48. Лица (не являющиеся работниками рентгенорадиологического отделения), оказывающие помощь в поддержке пациентов (тяжелобольных, детей) при выполнении рентгенорадиологических процедур, не должны подвергаться облучению в дозе, превышающей 5 мЗв в год.

49. Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1 метра от пациента, которому с терапевтической целью введены радиофармацевтические препараты, не должна превышать при выходе из радиологического отделения 3 мкЗв/ч.

50. При использовании источников излучения в медицинских целях контроль доз облучения пациентов является обязательным.

¹ Критическим путем облучения людей за счет радона, содержащегося в питьевой воде, является переход радона в воздух помещения и последующее ингаляционное поступление дочерних продуктов радона.

РАЗДЕЛ V
ТРЕБОВАНИЯ ПО ОГРАНИЧЕНИЮ ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ
РАДИАЦИОННОЙ АВАРИИ

Глава 11. Требования по ограничению облучения населения
в условиях радиационной аварии

51. В случае возникновения аварии должны быть приняты практические меры для восстановления контроля над источником излучения и сведения к минимуму доз облучения, количества облученных лиц, радиоактивного загрязнения окружающей среды, экономических и социальных потерь, вызванных радиоактивным загрязнением.

52. При радиационной аварии или обнаружении радиоактивного загрязнения ограничение облучения осуществляется защитными мероприятиями, применимыми, как правило, к окружающей среде и (или) к человеку. Эти мероприятия могут приводить к нарушению нормальной жизнедеятельности населения, хозяйственного и социального функционирования территории, т.е. являются вмешательством, влекущим за собой не только экономический ущерб, но и неблагоприятное воздействие на здоровье населения, психологическое воздействие на население и неблагоприятное изменение состояния экосистем. Поэтому при принятии решений о характере вмешательства (защитных мероприятий) следует руководствоваться следующими принципами:

- предлагаемое вмешательство должно принести обществу и, прежде всего, облучаемым лицам больше пользы, чем вреда, т.е. уменьшение ущерба в результате снижения дозы должно быть достаточным, чтобы оправдать вред и стоимость вмешательства, включая его социальную стоимость (принцип обоснования вмешательства);
- форма, масштаб и длительность вмешательства должны быть оптимизированы таким образом, чтобы чистая польза от снижения дозы, т.е. польза от снижения радиационного ущерба за вычетом ущерба, связанного с вмешательством, была бы максимальной (принцип оптимизации вмешательства).

Если предполагаемая поглощенная доза облучения за короткий срок (2 суток) достигает уровней, при превышении которых возможны клинически определяемые детерминированные эффекты (приложение 4), необходимо срочное вмешательство (меры защиты).

53. При хроническом облучении в течение жизни защитные мероприятия становятся обязательными, если годовые поглощенные дозы превышают значения, приведенные в приложении 5. Превышение этих доз приводит к серьезным детерминированным эффектам.

54. Уровни вмешательства для временного отселения населения составляют: для начала временного отселения - 30 мЗв в месяц, для окончания временного отселения 10 мЗв в месяц. Если прогнозируется, что накопленная за один месяц доза будет находиться выше указанных уровней в течении года, следует решать вопрос об отселении населения на постоянное место жительства.

55. При проведении вмешательств пределы доз (приложение 1) не применяются. Исходя из указанных принципов (см. пункт 52), при планировании защитных мероприятий на случай радиационной аварии органами санитарно-

эпидемиологической службы устанавливаются уровни вмешательства (дозы и мощности доз облучения, уровни радиоактивного загрязнения) применительно к конкретному радиационному объекту и условиям его размещения с учетом вероятных типов аварии, сценариев развития аварийной ситуации и складывающейся радиационной обстановки.

56. При аварии, повлекшей за собой радиоактивное загрязнение обширной территории, на основании контроля и прогноза радиационной обстановки устанавливается зона радиационной аварии. В зоне радиационной аварии проводится контроль радиационной обстановки и осуществляются мероприятия по снижению уровней облучения населения на основе изложенных в пунктах 51, 52, 54 принципов и подходов.

57. Принятие решений о мерах защиты населения в случае крупной радиационной аварии с радиоактивным загрязнением территории проводится на основании сравнения прогнозируемой дозы, предотвращаемой защитным мероприятием, и уровней загрязнения с уровнями А и Б, приведенными в приложениях 6, 7, 8.

Если уровень облучения, предотвращаемого защитным мероприятием, не превосходит уровень А, нет необходимости в выполнении мер защиты, связанных с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, а также хозяйственного и социального функционирования территории.

Если предотвращаемое защитным мероприятием облучение превосходит уровень А, но не достигает уровня Б, решение о выполнении мер защиты принимается по принципам обоснования и оптимизации с учетом конкретной обстановки и местных условий.

Если уровень облучения, предотвращаемого защитным мероприятием, достигает и превосходит уровень Б, необходимо выполнение соответствующих мер защиты, даже если они связаны с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, хозяйственного и социального функционирования территории.

58. На поздней стадии радиационной аварии, повлекшей за собой загрязнение обширных территорий долгоживущими радионуклидами, решения о защитных мероприятиях принимаются с учетом складывающейся радиационной обстановки и конкретных социально-экономических условий. При этом вмешательство обосновывается величиной годовой эффективной дозы (ГЭД), которая может быть получена жителями в отсутствие мер радиационной защиты. Под ГЭД здесь понимается эффективная доза, средняя у жителей населенного пункта за текущий год, обусловленная искусственными радионуклидами, поступившими в окружающую среду в результате радиационной аварии.

59. При обнаружении локальных радиоактивных загрязнений в любом случае должна быть осуществлена оценка величины годовой эффективной дозы и величины дозы, ожидаемой за 70 лет.

Критерием вмешательства для локальных радиоактивных загрязнений является величина годовой эффективной дозы, равная 0,3 мЗв/год. Это такой уровень радиационного воздействия, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения. Масштабы и характер мероприятий определяются с учетом интенсивности радиационного воздействия на население по величине ожидаемой коллективной эффективной дозы за 70 лет.

Решение о необходимости, а также о характере, объеме и очередности защитных мероприятий принимается с учетом следующих основных условий:

- местонахождения загрязненных участков (жилая зона: дворовые участки, дороги и подъездные пути, жилые здания, сельскохозяйственные угодья, садовые и приусадебные участки и пр., промышленная зона: территория предприятия, здания промышленного и административного назначения, места для сбора отходов и прочие);
- площади загрязненных участков;
- возможного проведения на участке загрязнения работ, действий (процессов), которые могут привести к увеличению уровней радиационного воздействия на население;
- мощности дозы гамма-излучения, обусловленной радиоактивным загрязнением;
- изменения мощности дозы гамма-излучения на различной глубине от поверхности почвы (при загрязнении территории).

60. Критерии принятия решений и производные уровни для ограничительных мер при авариях с диспергированием преимущественно урана, плутония, других трансурановых элементов устанавливаются специальным нормативным документом.

РАЗДЕЛ VI ТРЕБОВАНИЯ К КОНТРОЛЮ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ НОРМ

Глава 12. Требования к контролю за выполнением Норм

61. Радиационный контроль является важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности, начиная со стадии проектирования радиационно опасных объектов. Он имеет целью определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, включая непревышение установленных основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной работе, получение необходимой информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения местности и зданий радионуклидами, а также на территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения. Радиационный контроль осуществляется за всеми источниками излучения, кроме приведенных в пункте 5 Норм.

62. Радиационному контролю подлежат:

- радиационные характеристики источников излучения, выбросов в атмосферу, жидких и твердых радиоактивных отходов;
- радиационные факторы, создаваемые технологическим процессом на рабочих местах и в окружающей среде;
- радиационные факторы на загрязненных территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения;
- уровни облучения персонала и населения от всех источников излучения, на которые распространяется действие настоящих Норм.

63. Основными контролируруемыми параметрами являются:

- годовая эффективная и эквивалентная дозы (см. приложение 1);
- поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для

оценки годового поступления;

- объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, продуктах питания, строительных материалах и других;
- радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви, рабочих поверхностей;
- доза и мощность дозы внешнего излучения;
- плотность потока частиц и фотонов.

Переход от измеряемых величин внешнего излучения к нормируемым определяется специальными методическими указаниями.

64. С целью оперативного контроля для всех контролируемых параметров по пункту 63 устанавливаются контрольные уровни. Значение этих уровней устанавливается таким образом, чтобы было гарантировано непревышение основных пределов доз и реализация принципа снижения уровней облучения до возможно низкого уровня.

При этом учитывается облучение от всех подлежащих контролю источников излучения, достигнутый уровень защищенности, возможность его дальнейшего снижения с учетом требований принципа оптимизации. Обнаруженное превышение контрольных уровней является основанием для выяснения причин этого превышения.

65. Государственный надзор за выполнением Норм радиационной безопасности осуществляют органы санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Беларусь и другие уполномоченные органы в установленном порядке.

66. Контроль за соблюдением Норм в организациях, независимо от форм собственности, возлагается на администрацию этой организации. Контроль за облучением населения возлагается на местные исполнительные и распорядительные органы.

При возникновении радиационной аварии:

- контроль за ее развитием, защитой персонала в организации и аварийных бригад осуществляется администрацией этой организации;
- контроль за облучением населения осуществляется местными органами власти и государственного надзора за радиационной безопасностью.

Контроль за медицинским облучением пациентов возлагается на администрацию органов и учреждений здравоохранения.

РАЗДЕЛ VII

ЗНАЧЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ УРОВНЕЙ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Глава 13. Значения допустимых уровней радиационного воздействия

67. Для каждой категории облучаемых лиц значение допустимого уровня радиационного воздействия для данного пути облучения определено таким образом, чтобы при таком уровне воздействия только одного данного фактора облучения в течение года величина дозы равнялась величине соответствующего годового предела (усредненного за пять лет), указанного в приложении 1.

В приложениях запись вида 1,6-12 означает $1,6 \times 10^{-12}$, а 1,6+12 - $1,6 \times 10^{+12}$.

68. Значения допустимых уровней для всех путей облучения определены для стандартных условий, которые характеризуются следующими параметрами:

- объемом вдыхаемого воздуха V , с которым радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;
- временем облучения t в течение календарного года;
- массой питьевой воды M , с которой радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;
- геометрией внешнего облучения потоками ионизирующего излучения.

Для персонала установлены следующие значения стандартных параметров: $V_{\text{перс}} = 2,4 \times 10^3$ куб.м в год; $t_{\text{перс}} = 1700$ ч в год; $M_{\text{перс}} = 0$.

Для населения установлены следующие значения стандартных параметров: $t_{\text{нас}} = 8800$ ч в год; $M_{\text{нас}} = 730$ кг в год для взрослых. Годовой объем вдыхаемого воздуха установлен в зависимости от возраста и приведен в приложении 9.

69. Для целей нормирования поступления радионуклидов через органы дыхания в форме радиоактивных аэрозолей их химические соединения разделены на три типа в зависимости от скорости перехода радионуклида из легких в кровь:

- тип «М» (медленно растворимые соединения) - при растворении в легких веществ, отнесенных к этому типу, наблюдается компонента активности радионуклида, поступающая в кровь со скоростью $0,0001$ сут-1;
- тип «П» (соединения, растворимые с промежуточной скоростью) - при растворении в легких веществ, отнесенных к этому типу, основная активность радионуклида поступает в кровь со скоростью $0,005$ сут-1;
- тип «Б» (быстро растворимые соединения) - при растворении в легких веществ, отнесенных к этому типу, основная активность радионуклида поступает в кровь со скоростью 100 сут-1.

Для целей нормирования поступления радионуклидов через органы дыхания в форме радиоактивных газов выделены типы «Г» (Г1-Г3) газов и паров соединений некоторых элементов.

Распределение соединений элементов по типам при ингаляции в производственных условиях приведено в приложении 10.

70. Приведенные в приложениях 2 и 3 значения дозовых коэффициентов, а также величин ПГПперс, ПГПнас, ДОАперс и ДОАнас для воздуха рассчитаны для аэрозолей с логарифмически нормальным распределением частиц по активности при медианном по активности аэродинамическом диаметре 1 мкм и стандартном геометрическом отклонении, равном $2,5$.

71. В приложении 2 для персонала для случая поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом приведены значения дозового коэффициента, допустимого годового поступления ПГПперс, допустимой среднегодовой объемной активности ДОАперс. В приложение 2 не входят инертные газы, поскольку они являются источниками внешнего облучения, а также изотопы радона с продуктами их распада (смотри разделы III и IV). Природные радионуклиды ^{87}Rb , ^{115}In , ^{144}Nd , ^{147}Sm и ^{187}Re не включены в таблицу, поскольку они нормируются по их химической токсичности. Из-за химической токсичности урана поступление через органы ды-

^a В расчетах использована модель органов дыхания, рекомендованная Публикацией 66 МКРЗ.

хания его соединений типов Б или П не должно превышать 2,5 мг в сутки и 500 мг в год.

Если химическая форма соединения данного радионуклида неизвестна, то следует использовать данные из приложения 2 для соединения с наибольшим значением величины дозового коэффициента и, соответственно, наименьшими значениями ПГПперс и ДОАперс.

72. В приложении 3 для населения приведены:

а) для случая поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом - критическая возрастная группа, а также значения дозового коэффициента и предела годового поступления ПГПнас для этой же возрастной группы и типа соединений, для которых допустимая среднегодовая объемная активность ДОАнас оказалась наименьшей;

б) для случая поступления радионуклидов с водой и пищей - критическая возрастная группа⁶, значения дозового коэффициента и предела годового поступления ПГПнас для этой же группы, где ПГПнас наименьшее, а также уровень вмешательства по среднегодовой удельной активности в питьевой воде УВнас, рассчитанный согласно пункту 43. УВ в пищевых продуктах не приводятся и должны определяться по специальным методическим указаниям с учетом местных особенностей внутреннего и внешнего облучения населения (смотри пункт 38) и с обеспечением непревышения основных пределов доз (приложение 1) в нормальных условиях и критериев приложений 7 и 8 при аварийном облучении.

73. В приложениях 11-17 приведены числовые значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц при внешнем облучении всего тела, кожи и хрусталика глаза лиц из персонала моноэнергетическими электронами (приложения 11-12), бета-частицами (приложение 13), моноэнергетическими фотонами (приложения 14-16) и моноэнергетическими нейтронами (приложение 17). Значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц даны для широкого диапазона энергий излучения и двух наиболее вероятных геометрий облучения: изотропного (2π или 4π) поля излучения и падения параллельного пучка излучения на тело спереди (передне-задняя геометрия).

74. В приложении 18 приведены значения допустимого радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты персонала. Для кожи, спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты нормируется общее (снимаемое и неснимаемое) радиоактивное загрязнение. В остальных случаях нормируется только снимаемое загрязнение.

Уровни общего радиоактивного загрязнения кожи определены с учетом проникновения доли радионуклида в кожу и в организм. Расчет произведен в предположении, что общая площадь загрязнения не должна превосходить 300 см^2 .

75. Минимально значимые удельная активность (МЗУА) и активность в помещении или на рабочем месте (МЗА) приведены в приложении 19.

⁶ Поступление радионуклидов с пищей не рассматривается у детей в возрасте менее 1 года, поскольку они питаются преимущественно грудным молоком.

Приложение 1 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Основные пределы доз облучения

Нормируемые величины*	Пределы доз	
	Персонал	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год в		
- хрусталике глаза**	150 мЗв	15 мЗв
- коже***	500 мЗв	50 мЗв
- кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв

* Допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемым величинам.

** Относится к дозе на глубине 300 мг/см².

*** Относится к среднему по площади в 1 см² значению в базальном слое кожи толщиной 5 мг/см² под покровным слоем толщиной 5 мг/см². На ладонях толщина покровного слоя - 40 мг/см². Указанным пределом допускается облучение всей кожи человека при условии, что в пределах усредненного облучения любого 1 см² площади кожи этот предел не будет превышен. Предел дозы при облучении кожи лица обеспечивает непревышение предела дозы на хрусталик от бета-частиц.

Приложение 2 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Значения дозовых коэффициентов, предела годового поступления
с воздухом и допустимой среднегодовой объемной активности в воз-
духе отдельных радионуклидов для персонала**

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Н-3	12,3 лет	Г1	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		Г2	1,8-15	1,1+13	4,4+09
		Г3	1,8-13	1,1+11	4,4+07
Be-7	53,3 сут	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		М	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Be-10	1,60+06 лет	П	9,1-09	2,2+06	8,8+02
		М	3,2-08	6,3+05	2,5+02
C-11	0,340 час	Г1	3,2-12	6,2+09	2,5+06
		Г2	2,2-12	9,1+09	3,6+06
		Г3	1,2-12	1,7+10	6,7+06
C-14	5,73+03 лет	Г1	5,8-10	3,4+07	1,4+04
		Г2	6,2-12	3,2+09	1,3+06
		Г3	8,0-13	2,5+10	1,0+07
F-18	1,83 час	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	5,7-11	3,5+08	1,4+05
		М	6,0-11	3,3+08	1,3+05
Na-22	2,60 лет	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Na-24	15,0 час	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
Mg-28	20,9 час	Б	6,4-10	3,1+07	1,3+04
		П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Al-26	7,16+05 лет	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	1,8-08	1,1+06	4,4+02
Si-31	2,62 час	Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
		М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Si-32	4,50+02 лет	Б	3,2-09	6,3+06	2,5+03
		П	1,5-08	1,3+06	5,3+02
		М	1,1-07	1,8+05	7,3+01
P-32	14,3 сут	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04

^[5] Классификация соединений приведена в Приложении 10

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		П	3,2-09	6,3+06	2,5+03
P-33	25,4 сут	Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
		П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
S-35	87,4 сут	Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		Г1	7,0-10	2,9+07	1,1+04
		Г2	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Cl-36	3,01+05 лет	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		П	6,9-09	2,9+06	1,2+03
Cl-38	0,620 час	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Cl-39	0,927 час	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
K-40 ^[6]	1,28+09 лет	Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
K-42	12,4 час	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
K-43	22,6 час	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
K-44	0,369 час	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
K-45	0,333 час	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ca-41	1,40+05 лет	П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Ca-45	163 сут	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
Ca-47	4,53 сут	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Sc-43	3,89 час	М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Sc-44	3,93 час	М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Sc-44m	2,44 сут	М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Sc-46	83,8 сут	М	6,4-09	3,1+06	1,3+03
Sc-47	3,35 сут	М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
Sc-48	1,82 сут	М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Sc-49	0,956 час	М	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Ti-44	47,3 лет	Б	6,1-08	3,3+05	1,3+02
		П	4,0-08	5,0+05	2,0+02
		М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
Ti-45	3,08 час	Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		П	9,1-11	2,2+08	8,8+04
		М	9,6-11	2,1+08	8,3+04
V-47	0,543 час	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
V-48	16,2 сут	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
V-49	330 сут	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05

^[6] При поступлении изотопа ⁴⁰K дополнительно к природной смеси изотопов калия

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
Cr-48	23,0 час	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Cr-49	0,702 час	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,2-10	9,1+07	3,6+04
		Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Cr-51	27,7 сут	П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
		Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
Mn-51	0,770 час	П	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
		Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
Mn-52	5,59 сут	П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
		Б	9,9-10	2,0+07	8,1+03
Mn-52m	0,352 час	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Mn-53	3,70+06 лет	П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		Б	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Mn-54	312 сут	Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Mn-56	2,58 час	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Fe-52	8,28 час	Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
Fe-55	2,70 лет	Б	7,7-10	2,6+07	1,0+04
		П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Fe-59	44,5 сут	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		П	3,5-09	5,7+06	2,3+03
Fe-60	1,00+05 лет	Б	2,8-07	7,1+04	2,9+01
		П	1,3-07	1,5+05	6,2+01
Co-55	17,5 час	П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Co-56	78,7 сут	П	4,6-09	4,3+06	1,7+03
		М	6,3-09	3,2+06	1,3+03
Co-57	271 сут	П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		М	9,4-10	2,1+07	8,5+03
Co-58	70,8 сут	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		М	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Co-58m	9,15 час	П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Co-60	5,27 лет	П	9,6-09	2,1+06	8,3+02

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		М	2,9-08	6,9+05	2,8+02
Co-60m	0,174 час	П	1,1-12	1,8+10	7,3+06
		М	1,3-12	1,5+10	6,2+06
Co-61	1,65 час	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		М	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Co-62m	0,232 час	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ni-56	6,10 сут	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		П	8,6-10	2,3+07	9,3+03
		Г	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Ni-57	1,50 сут	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		Г	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Ni-59	7,50+04 лет	Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		Г	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Ni-63	96,0 лет	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
		П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
		Г	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Ni-65	2,52 час	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		Г	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Ni-66	2,27 сут	Б	4,5-10	4,4+07	1,8+04
		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		Г	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Cu-60	0,387 час	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Cu-61	3,41 час	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
		П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Cu-64	12,7 час	Б	3,8-11	5,3+08	2,1+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Cu-67	2,58 сут	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,8-10	3,4+07	1,4+04
Zn-62	9,26 час	М	4,7-10	4,3+07	1,7+04
Zn-63	0,635 час	М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Zn-65	244 сут	М	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Zn-69	0,950 час	М	2,8-11	7,1+08	2,9+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Zn-69m	13,8 час	М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Zn-71m	3,92 час	М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Zn-72	1,94 сут	М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Ga-65	0,253 час	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Ga-66	9,40 час	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
		П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
Ga-67	3,26 сут	Б	6,8-11	2,9+08	1,2+05
		П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Ga-68	1,13 час	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Ga-70	0,353 час	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
		П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ga-72	14,1 час	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Ga-73	4,91 час	Б	5,8-11	3,4+08	1,4+05
		П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Ge-66	2,27 час	Б	5,7-11	3,5+08	1,4+05
		П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Ge-67	0,312 час	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ge-68	288 сут	Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
Ge-69	1,63 сут	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
		П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
Ge-71	11,8 сут	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
		П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Ge-75	1,38 час	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Ge-77	11,3 час	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Ge-78	1,45 час	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		П	9,7-11	2,1+08	8,2+04
As-69	0,253 час	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
As-70	0,876 час	П	7,2-11	2,8+08	1,1+05
As-71	2,70 сут	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
As-72	1,08 сут	П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
As-73	80,3 сут	П	9,3-10	2,2+07	8,6+03
As-74	17,8 сут	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
As-76	1,10 сут	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
As-77	1,62 сут	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
As-78	1,51 час	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Se-70	0,683 час	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
Se-73	7,15 час	Б	8,6-11	2,3+08	9,3+04
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Se-73m	0,650 час	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05
		П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Se-75	120 сут	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Se-79	6,50+04 лет	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		П	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Se-81	0,308 час	Б	8,6-12	2,3+09	9,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Se-81m	0,954 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Se-83	0,375 час	Б	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
Br-74	0,422 час	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Br-74m	0,691 час	Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		П	6,5-11	3,1+08	1,2+05
Br-75	1,63 час	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		П	5,5-11	3,6+08	1,5+05
Br-76	16,2 час	Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
		П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
Br-77	2,33 сут	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Br-80	0,290 час	Б	6,3-12	3,2+09	1,3+06
		П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Br-80m	4,42 час	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
Br-82	1,47 сут	Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
		П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
Br-83	2,39 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
Br-84	0,530 час	Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
Rb-79	0,382 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Rb-81	4,58 час	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Rb-81m	0,533 час	Б	7,3-12	2,7+09	1,1+06
Rb-82m	6,20 час	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Rb-83	86,2 сут	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Rb-84	32,8 сут	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Rb-86	18,6 сут	Б	9,6-10	2,1+07	8,3+03
Rb-88	0,297 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Rb-89	0,253 час	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sr-80	1,67 час	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Sr-81	0,425 час	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
		М	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Sr-82	25,0 сут	Б	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		М	1,0-08	2,0+06	8,0+02
Sr-83	1,35 сут	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Sr-85	64,8 сут	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		М	7,7-10	2,6+07	1,0+04
Sr-85m	1,16 час	Б	3,1-12	6,5+09	2,6+06
		М	4,5-12	4,4+09	1,8+06
Sr-87m	2,80 час	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Sr-89	50,5 сут	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	7,5-09	2,7+06	1,1+03
Sr-90	29,1 лет	Б	2,4-08	8,3+05	3,3+02
		М	1,5-07	1,3+05	5,3+01
Sr-91	9,50 час	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	4,1-10	4,9+07	2,0+04
Sr-92	2,71 час	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Y-86	14,7 час	П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
		М	4,9-10	4,1+07	1,6+04
Y-86m	0,800 час	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Y-87	3,35 сут	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Y-88	107 сут	П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
		М	4,1-09	4,9+06	2,0+03
Y-90	2,67 сут	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Y-90m	3,19 час	П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
		М	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Y-91	58,5 сут	П	6,7-09	3,0+06	1,2+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		М	8,4-09	2,4+06	9,5+02
Y-91m	0,828 час	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
Y-92	3,54 час	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		М	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Y-93	10,1 час	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Y-94	0,318 час	П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		М	2,9-11	6,9+08	2,8+05
Y-95	0,178 час	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Zr-86	16,5 час	Б	3,0-10	6,7+07	2,7+04
		П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
		М	4,5-10	4,4+07	1,8+04
Zr-88	83,4 сут	Б	3,5-09	5,7+06	2,3+03
		П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
		М	3,3-09	6,1+06	2,4+03
Zr-89	3,27 сут	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Zr-93	1,53+06 лет	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
		П	9,6-09	2,1+06	8,3+02
		М	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Zr-95	64,0 сут	Б	2,5-09	8,0+06	3,2+03
		П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
		М	5,5-09	3,6+06	1,5+03
Zr-97	16,9 час	Б	4,2-10	4,8+07	1,9+04
		П	9,4-10	2,1+07	8,5+03
		М	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Nb-88	0,238 час	П	2,9-11	6,9+08	2,8+05
		М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Nb-89m	2,03 час	П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		М	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Nb-89	1,10 час	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		М	7,4-11	2,7+08	1,1+05
Nb-90	14,6 час	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
		М	6,9-10	2,9+07	1,2+04
Nb-93m	13,6 лет	П	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Nb-94	2,03+04 лет	П	1,0-08	2,0+06	8,0+02
		М	4,5-08	4,4+05	1,8+02

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Nb-95	35,1 сут	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Nb-95m	3,61 сут	М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,5-10	2,4+07	9,4+03
Nb-96	23,3 час	П	6,5-10	3,1+07	1,2+04
		М	6,8-10	2,9+07	1,2+04
Nb-97	1,20 час	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Nb-98	0,858 час	П	5,9-11	3,4+08	1,4+05
		М	6,1-11	3,3+08	1,3+05
Mo-90	5,67 час	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Mo-93	3,50+03 лет	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	2,2-09	9,1+06	3,6+03
Mo-93m	6,85 час	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Mo-99	2,75 сут	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
		М	9,7-10	2,1+07	8,2+03
Mo-101	0,244 час	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
Tc-93	2,75 час	Б	3,4-11	5,9+08	2,4+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Tc-93m	0,725 час	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Tc-94	4,88 час	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Tc-94m	0,867 час	Б	4,3-11	4,7+08	1,9+05
		П	4,9-11	4,1+08	1,6+05
Tc-95	20,0 час	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Tc-95m	61,0 сут	Б	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		П	8,7-10	2,3+07	9,2+03
Tc-96	4,28 сут	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
		П	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Tc-96m	0,858 час	Б	6,5-12	3,1+09	1,2+06
		П	7,7-12	2,6+09	1,0+06
Tc-97	2,60+06 лет	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Tc-97m	87,0 сут	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
Tc-98	4,20+06 лет	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		П	8,1-09	2,5+06	9,9+02
Тс-99	2,13+05 лет	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Тс-99m	6,02 час	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Тс-101	0,237 час	Б	8,7-12	2,3+09	9,2+05
		П	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Тс-104	0,303 час	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
Ru-94	0,863 час	Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
Ru-97	2,90 сут	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Г	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Ru-103	39,3 сут	Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
		М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
		Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Ru-105	4,44 час	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Ru-106	1,01 лет	Б	8,0-09	2,5+06	1,0+03
		П	2,6-08	7,7+05	3,1+02
		М	6,2-08	3,2+05	1,3+02
		Г	1,8-08	1,1+06	4,4+02
Rh-99	16,0 сут	Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		П	7,3-10	2,7+07	1,1+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Rh-99m	4,70 час	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	4,1-11	4,9+08	2,0+05
		М	4,3-11	4,7+08	1,9+05
Rh-100	20,8 час	Б	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		П	3,6-10	5,6+07	2,2+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Rh-101	3,20 лет	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
		М	5,0-09	4,0+06	1,6+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Rh-101m	4,34 сут	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
Rh-102	2,90 лет	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		Б	7,3-09	2,7+06	1,1+03
Rh-102m	207 сут	П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
		М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
		Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Rh-103m	0,935 час	П	3,8-09	5,3+06	2,1+03
		М	6,7-09	3,0+06	1,2+03
		Б	8,6-13	2,3+10	9,3+06
Rh-105	1,47 сут	П	2,3-12	8,7+09	3,5+06
		М	2,5-12	8,0+09	3,2+06
		Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Rh-106m	2,20 час	П	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		М	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		Б	7,0-11	2,9+08	1,1+05
Rh-107	0,362 час	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		Б	9,6-12	2,1+09	8,3+05
Pd-100	3,63 сут	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		Б	4,9-10	4,1+07	1,6+04
Pd-101	8,27 час	П	7,9-10	2,5+07	1,0+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
		Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
Pd-103	17,0 сут	П	6,2-11	3,2+08	1,3+05
		М	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		Б	9,0-11	2,2+08	8,9+04
Pd-107	6,50+06 лет	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Pd-109	13,4 час	П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
		Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Ag-102	0,215 час	П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
		Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Ag-103	1,09 час	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,7-11	7,4+08	3,0+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		М	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Ag-104	1,15 час	Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		П	3,9-11	5,1+08	2,1+05
Ag-104m	0,558 час	М	4,0-11	5,0+08	2,0+05
		Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ag-105	41,0 сут	М	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	6,9-10	2,9+07	1,2+04
Ag-106	0,399 час	М	7,8-10	2,6+07	1,0+04
		Б	9,8-12	2,0+09	8,2+05
		П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Ag-106m	8,41 сут	М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Ag-108m	1,27+02 лет	М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		Б	6,1-09	3,3+06	1,3+03
		П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
Ag-110m	250 сут	М	3,5-08	5,7+05	2,3+02
		Б	5,5-09	3,6+06	1,5+03
		П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
Ag-111	7,45 сут	М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		Б	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Ag-112	3,12 час	М	1,7-09	1,2+07	4,7+03
		Б	8,2-11	2,4+08	9,8+04
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Ag-115	0,333 час	М	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Cd-104	0,961 час	М	3,0-11	6,7+08	2,7+05
		Б	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Cd-107	6,49 час	М	3,7-11	5,4+08	2,2+05
		Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	8,1-11	2,5+08	9,9+04
Cd-109	1,27 лет	М	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		Б	8,1-09	2,5+06	9,9+02
		П	6,2-09	3,2+06	1,3+03
Cd-113	9,30+15 лет	М	5,8-09	3,4+06	1,4+03
		Б	1,2-07	1,7+05	6,7+01

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		П	5,3-08	3,8+05	1,5+02
Cd-113m	13,6 лет	М	2,5-08	8,0+05	3,2+02
		Б	1,1-07	1,8+05	7,3+01
		П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
Cd-115	2,23 сут	М	3,0-08	6,7+05	2,7+02
		Б	3,7-10	5,4+07	2,2+04
		П	9,7-10	2,1+07	8,2+03
Cd-115m	44,6 сут	М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
		П	5,9-09	3,4+06	1,4+03
Cd-117	2,49 час	М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
		Б	7,3-11	2,7+08	1,1+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Cd-117m	3,36 час	М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
In-109	4,20 час	М	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		Б	3,2-11	6,3+08	2,5+05
		П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
In-110m	4,90 час	Б	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
		Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
In-110	1,15 час	П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
In-112	0,240 час	Б	5,0-12	4,0+09	1,6+06
		П	7,8-12	2,6+09	1,0+06
		Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
In-113m	1,66 час	П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
		Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
		П	5,9-09	3,4+06	1,4+03
In-114m	49,5 сут	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	6,0-11	3,3+08	1,3+05
		Б	3,0-11	6,7+08	2,7+05
In-115m	4,49 час	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П	3,0-11	6,7+08	2,7+05
In-116m	0,902 час	Б	3,1-11	6,5+08	2,6+05
		П	7,3-11	2,7+08	1,1+05
		Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
In-117	0,730 час	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		Б			
		П			
In-117m	1,94 час	Б			
		П			
		Б			
In-119m	0,300 час	П			
		Б			
		П			

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Sn-110	4,00 час	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Sn-111	0,588 час	П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Sn-113	115 сут	Б	8,3-12	2,4+09	9,6+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		Б	5,4-10	3,7+07	1,5+04
		П	2,5-09	8,0+06	3,2+03
Sn-117m	13,6 сут	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Sn-119m	293 сут	Б	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Sn-121	1,13 сут	Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Sn-121m	55,0 лет	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
		П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
Sn-123	129 сут	Б	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		П	7,7-09	2,6+06	1,0+03
Sn-123m	0,668 час	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		П	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Sn-125	9,64 сут	Б	9,2-10	2,2+07	8,7+03
		П	3,0-09	6,7+06	2,7+03
Sn-126	1,00+05 лет	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	2,7-08	7,4+05	3,0+02
Sn-127	2,10 час	Б	6,9-11	2,9+08	1,2+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Sn-128	0,985 час	Б	5,4-11	3,7+08	1,5+05
		П	9,6-11	2,1+08	8,3+04
Sb-115	0,530 час	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sb-116	0,263 час	Б	9,9-12	2,0+09	8,1+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Sb-116m	1,00 час	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	5,0-11	4,0+08	1,6+05
Sb-117	2,80 час	Б	9,3-12	2,2+09	8,6+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Sb-118m	5,00 час	Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Sb-119	1,59 сут	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	3,7-11	5,4+08	2,2+05
Sb-120m	5,76 сут	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Sb-120	0,265 час	Б	4,9-12	4,1+09	1,6+06

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		П	7,4-12	2,7+09	1,1+06
Sb-122	2,70 сут	Б	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Sb-124	60,2 сут	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
Sb-124m	0,337 час	Б	3,0-12	6,7+09	2,7+06
		П	5,5-12	3,6+09	1,5+06
Sb-125	2,77 лет	Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		П	4,5-09	4,4+06	1,8+03
Sb-126	12,4 сут	Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
Sb-126m	0,317 час	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Sb-127	3,85 сут	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Sb-128	9,01 час	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
		П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
Sb-128	0,173 час	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Sb-129	4,32 час	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Sb-130	0,667 час	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	5,4-11	3,7+08	1,5+05
Sb-131	0,383 час	Б	3,7-11	5,4+08	2,2+05
		П	5,2-11	3,8+08	1,5+05
Te-116	2,49 час	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Г	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Te-121	17,0 сут	Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
		П	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		Г	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Te-121m	154 сут	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	4,2-09	4,8+06	1,9+03
		Г	5,5-09	3,6+06	1,5+03
Te-123	1,00+13 лет	Б	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		П	2,6-09	7,7+06	3,1+03
		Г	1,2-08	1,7+06	6,7+02
Te-123m	120 сут	Б	9,7-10	2,1+07	8,2+03
		П	3,9-09	5,1+06	2,1+03
		Г	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Te-125m	58,0 сут	Б	5,1-10	3,9+07	1,6+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
Te-127	9,35 час	Г	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		Б	4,2-11	4,8+08	1,9+05
		П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Te-127m	109 сут	Г	7,7-11	2,6+08	1,0+05
		Б	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		П	7,2-09	2,8+06	1,1+03
Te-129	1,16 час	Г	4,6-09	4,3+06	1,7+03
		Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Te-129m	33,6 сут	Г	3,7-11	5,4+08	2,2+05
		Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
		П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
Te-131	0,417 час	Г	3,7-09	5,4+06	2,2+03
		Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		П	3,8-11	5,3+08	2,1+05
Te-131m	1,25 сут	Г	6,8-11	2,9+08	1,2+05
		Б	8,7-10	2,3+07	9,2+03
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Te-132	3,26 сут	Г	2,4-09	8,3+06	3,3+03
		Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	2,2-09	9,1+06	3,6+03
Te-133	0,207 час	Г	5,1-09	3,9+06	1,6+03
		Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
		П	2,7-11	7,4+08	3,0+05
Te-133m	0,923 час	Г	5,6-11	3,6+08	1,4+05
		Б	8,4-11	2,4+08	9,5+04
		П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Te-134	0,696 час	Г	2,2-10	9,1+07	3,6+04
		Б	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
I-120	1,35 час	Г	8,4-11	2,4+08	9,5+04
		Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		Г1	3,0-10	6,7+07	2,7+04
I-120m	0,883 час	Г2	2,0-10	1,0+08	4,0+04
		Б	8,7-11	2,3+08	9,2+04
		Г1	1,8-10	1,1+08	4,4+04
I-121	2,12 час	Г2	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
		Г1	8,6-11	2,3+08	9,3+04
		Г2	5,6-11	3,6+08	1,4+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
I-123	13,2 час	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
I-124	4,18 сут	Г1	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		Г2	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		Б	4,5-09	4,4+06	1,8+03
		Г1	1,2-08	1,7+06	6,7+02
I-125	60,1 сут	Г2	9,2-09	2,2+06	8,7+02
		Б	5,3-09	3,8+06	1,5+03
		Г1	1,4-08	1,4+06	5,7+02
		Г2	1,1-08	1,8+06	7,3+02
I-126	13,0 сут	Б	1,0-08	2,0+06	8,0+02
		Г1	2,6-08	7,7+05	3,1+02
		Г2	2,0-08	1,0+06	4,0+02
		Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
I-128	0,416 час	Г1	6,5-11	3,1+08	1,2+05
		Г2	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		Б	3,7-08	5,4+05	2,2+02
		Г1	9,6-08	2,1+05	8,3+01
I-129	1,57+07 лет	Г2	7,4-08	2,7+05	1,1+02
		Б	6,9-10	2,9+07	1,2+04
		Г1	1,9-09	1,1+07	4,2+03
		Г2	1,4-09	1,4+07	5,7+03
I-130	12,4 час	Б	7,6-09	2,6+06	1,1+03
		Г1	2,0-08	1,0+06	4,0+02
		Г2	1,5-08	1,3+06	5,3+02
		Б	9,6-11	2,1+08	8,3+04
I-131	8,04 сут	Г1	3,1-10	6,5+07	2,6+04
		Г2	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		Б	8,1-11	2,5+08	9,9+04
		Г1	2,7-10	7,4+07	3,0+04
I-132	2,30 час	Г2	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		Г1	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		Г2	3,1-09	6,5+06	2,6+03
I-132m	1,39 час	Б	4,8-11	4,2+08	1,7+05
		Г1	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		Г2	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		Б	3,3-10	6,1+07	2,4+04
I-133	20,8 час	Г1	9,2-10	2,2+07	8,7+03
		Г2	6,8-10	2,9+07	1,2+04
		Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
		Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Cs-125	0,750 час	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Cs-127	6,25 час	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Cs-129	1,34 сут	Б	4,5-11	4,4+08	1,8+05
Cs-130	0,498 час	Б	8,4-12	2,4+09	9,5+05
Cs-131	9,69 сут	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
Cs-132	6,48 сут	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Cs-134	2,06 лет	Б	6,8-09	2,9+06	1,2+03
Cs-134m	2,90 час	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Cs-135	2,30+06 лет	Б	7,1-10	2,8+07	1,1+04
Cs-135m	0,883 час	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Cs-136	13,1 сут	Б	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Cs-137	30,0 лет	Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
Cs-138	0,536 час	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ba-126	1,61 час	Б	7,8-11	2,6+08	1,0+05
Ba-128	2,43 сут	Б	8,0-10	2,5+07	1,0+04
Ba-131	11,8 сут	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Ba-131m	0,243 час	Б	4,1-12	4,9+09	2,0+06
Ba-133	10,7 лет	Б	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Ba-133m	1,62 сут	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Ba-135m	1,20 сут	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Ba-139	1,38 час	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
Ba-140	12,7 сут	Б	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Ba-141	0,305 час	Б	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ba-142	0,177 час	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
La-131	0,983 час	Б	1,4-11	1,4+09	5,7+05
La-132	4,80 час	П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	1,7-10	1,2+08	4,7+04
La-135	19,5 час	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
La-137	6,00+04 лет	Б	8,6-09	2,3+06	9,3+02
		П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
La-138	1,35+11 лет	Б	1,5-07	1,3+05	5,3+01
		П	6,1-08	3,3+05	1,3+02
La-140	1,68 сут	Б	6,0-10	3,3+07	1,3+04
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
La-141	3,93 час	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
La-142	1,54 час	Б	5,6-11	3,6+08	1,4+05
		П	9,3-11	2,2+08	8,6+04
La-143	0,237 час	Б	1,2-11	1,7+09	6,7+05
		П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ce-134	3,00 сут	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		М	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Ce-135	17,6 час	П	4,9-10	4,1+07	1,6+04
		М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Ce-137	9,00 час	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05
Ce-137m	1,43 сут	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Ce-139	138 сут	П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Ce-141	32,5 сут	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
		М	3,6-09	5,6+06	2,2+03
Ce-143	1,38 сут	П	7,4-10	2,7+07	1,1+04
		М	8,1-10	2,5+07	9,9+03
Ce-144	284 сут	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
		М	4,9-08	4,1+05	1,6+02
Pr-136	0,218 час	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Pr-137	1,28 час	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Pr-138m	2,10 час	П	7,6-11	2,6+08	1,1+05
		М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Pr-139	4,51 час	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
		М	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Pr-142	19,1 час	П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Pr-142m	0,243 час	П	6,7-12	3,0+09	1,2+06
		М	7,1-12	2,8+09	1,1+06
Pr-143	13,6 сут	П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Pr-144	0,288 час	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Pr-145	5,98 час	П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Pr-147	0,227 час	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Nd-136	0,844 час	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		М	5,6-11	3,6+08	1,4+05
Nd-138	5,04 час	П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
		М	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Nd-139	0,495 час	П	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		М	1,1-11	1,8+09	7,3+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Nd-139m	5,50 час	П	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Nd-141	2,49 час	М	1,6-10	1,3+08	5,0+04
		П	5,1-12	3,9+09	1,6+06
		М	5,3-12	3,8+09	1,5+06
Nd-147	11,0 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Nd-149	1,73 час	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
		М	9,0-11	2,2+08	8,9+04
Nd-151	0,207 час	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Pm-141	0,348 час	П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		М	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Pm-143	265 сут	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Pm-144	363 сут	П	7,8-09	2,6+06	1,0+03
		М	7,0-09	2,9+06	1,1+03
Pm-145	17,7 лет	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
		М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
Pm-146	5,53 лет	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
		М	1,6-08	1,3+06	5,0+02
Pm-147	2,62 лет	П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
		М	4,6-09	4,3+06	1,7+03
Pm-148	5,37 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,1-09	9,5+06	3,8+03
Pm-148m	41,3 сут	П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
		М	5,4-09	3,7+06	1,5+03
Pm-149	2,21 сут	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
		М	7,2-10	2,8+07	1,1+04
Pm-150	2,68 час	П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		М	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Pm-151	1,18 сут	П	4,2-10	4,8+07	1,9+04
		М	4,5-10	4,4+07	1,8+04
Sm-141	0,170 час	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Sm-141m	0,377 час	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
Sm-142	1,21 час	П	7,4-11	2,7+08	1,1+05
Sm-145	340 сут	П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Sm-146	1,03+08 лет	П	9,9-06	2,0+03	8,1-01
Sm-151	90,0 лет	П	3,7-09	5,4+06	2,2+03
Sm-153	1,95 сут	П	6,1-10	3,3+07	1,3+04
Sm-155	0,368 час	П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Sm-156	9,40 час	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Eu-145	5,94 сут	П	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Eu-146	4,61 сут	П	8,2-10	2,4+07	9,8+03
Eu-147	24,0 сут	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Eu-148	54,5 сут	П	2,7-09	7,4+06	3,0+03
Eu-149	93,1 сут	П	2,7-10	7,4+07	3,0+04
Eu-150m	34,2 лет	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
Eu-150	12,6 час	П	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Eu-152	13,3 лет	П	3,9-08	5,1+05	2,1+02
Eu-152m	9,32 час	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Eu-154	8,80 лет	П	5,0-08	4,0+05	1,6+02
Eu-155	4,96 лет	П	6,5-09	3,1+06	1,2+03
Eu-156	15,2 сут	П	3,3-09	6,1+06	2,4+03
Eu-157	15,1 час	П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Eu-158	0,765 час	П	4,8-11	4,2+08	1,7+05
Gd-145	0,382 час	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Gd-146	48,3 сут	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		Б	4,4-09	4,5+06	1,8+03
Gd-147	1,59 сут	П	6,0-09	3,3+06	1,3+03
		Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
Gd-148	93,0 лет	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		Б	2,5-05	8,0+02	3,2-01
Gd-149	9,40 сут	П	1,1-05	1,8+03	7,3-01
		Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Gd-151	120 сут	П	7,0-10	2,9+07	1,1+04
		Б	7,8-10	2,6+07	1,0+04
Gd-152	1,08+14 лет	П	8,1-10	2,5+07	9,9+03
		Б	1,9-05	1,1+03	4,2-01
Gd-153	242 сут	П	7,4-06	2,7+03	1,1
		Б	2,1-09	9,5+06	3,8+03
Gd-159	18,6 час	П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
		Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Tb-147	1,65 час	П	2,7-10	7,4+07	3,0+04
Tb-149	4,15 час	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Tb-150	3,27 час	П	4,3-09	4,7+06	1,9+03
Tb-151	17,6 час	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Tb-153	2,34 сут	П	2,3-10	8,7+07	3,5+04
Tb-154	21,4 час	П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Tb-155	5,32 сут	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
Tb-156	5,34 сут	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
Tb-156m ₂	1,02 сут	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
			2,0-10	1,0+08	4,0+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Tb-156m ₁	5,00 час	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
Tb-157	1,50+02 лет	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tb-158	1,5 0+02 лет	П	4,3-08	4,7+05	1,9+02
Tb-160	72, 3 сут	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
Tb-161	6,9 1 сут	П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Dy-155	10, 0 час	П	8,0-11	2,5+08	1,0+05
Dy-157	8,1 0 час	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05
Dy-159	14 4 сут	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
Dy-165	2, 33 час	П	6,1-11	3,3+08	1,3+05
Dy-166	3, 40 сут	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Ho-155	0, 800 час	П	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Ho-157	0, 210 час	П	4,5-12	4,4+09	1,8+06
Ho-159	0, 550 час	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
Ho-161	2, 50 час	П	6,3-12	3,2+09	1,3+06
Ho-162	0, 250 час	П	2,9-12	6,9+09	2,8+06
Ho-162m	1, 13 час	П	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ho-164	0, 483 час	П	8,6-12	2,3+09	9,3+05
Ho-164m	0, 625 час	П	1,2-11	1,7+09	6,7+05
Ho-166	1 ,12 сут	П	6,6-10	3,0+07	1,2+04
Ho-166m	1,20+03 лет	П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
Ho-167	3,10 час	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
Er-161	3,24 час	П	5,1-11	3,9+08	1,6+05
Er-165	10,4 час	П	8,3-12	2,4+09	9,6+05
Er-169	9,30 сут	П	9,8-10	2,0+07	8,2+03
Er-171	7,52 час	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Er-172	2,05 сут	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-162	0,362 час	П	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Tm-166	7,70 час	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Tm-167	9,24 сут	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-170	129 сут	П	6,6-09	3,0+06	1,2+03
Tm-171	1,92 лет	П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Tm-172	2,65 сут	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Tm-173	8,24 час	П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Tm-175	0,253 час	П	1,9-11	1,1+09	4,2+05
Yb-162	0,315 час	П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
		М	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Yb-166	2,36 сут	П	7,2-10	2,8+07	1,1+04
		М	7,6-10	2,6+07	1,1+04
Yb-167	0,292 час	П	6,5-12	3,1+09	1,2+06
		М	6,9-12	2,9+09	1,2+06
Yb-169	32,0 сут	П	2,4-09	8,3+06	3,3+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		М	2,8-09	7,1+06	2,9+03
Yb-175	4,19 сут	П	6,3-10	3,2+07	1,3+04
		М	7,0-10	2,9+07	1,1+04
Yb-177	1,90 час	П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
		М	6,9-11	2,9+08	1,2+05
Yb-178	1,23 час	П	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		М	7,6-11	2,6+08	1,1+05
Lu-169	1,42 сут	П	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		М	3,8-10	5,3+07	2,1+04
Lu-170	2,00 сут	П	6,4-10	3,1+07	1,3+04
		М	6,7-10	3,0+07	1,2+04
Lu-171	8,22 сут	П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,3-10	2,4+07	9,6+03
Lu-172	6,70 сут	П	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Lu-173	1,37 лет	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Lu-174	3,31 лет	П	4,0-09	5,0+06	2,0+03
		М	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Lu-174m	142 сут	П	3,4-09	5,9+06	2,4+03
		М	3,8-09	5,3+06	2,1+03
Lu-176	3,60+10 лет	П	6,6-08	3,0+05	1,2+02
		М	5,2-08	3,8+05	1,5+02
Lu-176m	3,68 час	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Lu-177	6,71 сут	П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Lu-177m	161 сут	П	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		М	1,5-08	1,3+06	5,3+02
Lu-178	0,473 час	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		М	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Lu-178m	0,378 час	П	3,3-11	6,1+08	2,4+05
		М	3,5-11	5,7+08	2,3+05
Lu-179	4,59 час	П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Hf-170	16,0 час	Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Hf-172	1,87 лет	Б	3,2-08	6,3+05	2,5+02
		П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
Hf-173	24,0 час	Б	7,9-11	2,5+08	1,0+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Hf-175	70,0 сут	Б	7,2-10	2,8+07	1,1+04
Hf-177m	0,856 час	П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Hf-178m	31,0 лет	П	9,2-11	2,2+08	8,7+04
		Б	2,6-07	7,7+04	3,1+01
Hf-179m	25,1 сут	П	1,1-07	1,8+05	7,3+01
		Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Hf-180m	5,50 час	П	3,6-09	5,6+06	2,2+03
		Б	6,4-11	3,1+08	1,3+05
Hf-181	42,4 сут	П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
		Б	1,4-09	1,4+07	5,7+03
Hf-182	9,00+06 лет	П	4,7-09	4,3+06	1,7+03
		Б	3,0-07	6,7+04	2,7+01
Hf-182m	1,02 час	П	1,2-07	1,7+05	6,7+01
		Б	2,3-11	8,7+08	3,5+05
Hf-183	1,07 час	П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Hf-184	4,12 час	П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
		Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Ta-172	0,613 час	П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		М	3,4-11	5,9+08	2,4+05
Ta-173	3,65 час	П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
		М	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Ta-174	1,20 час	П	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		М	4,2-11	4,8+08	1,9+05
Ta-175	10,5 час	П	4,4-11	4,5+08	1,8+05
		М	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Ta-176	8,08 час	П	1,4-10	1,4+08	5,7+04
		М	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Ta-177	2,36 сут	П	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		М	9,3-11	2,2+08	8,6+04
Ta-178	2,20 час	П	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		М	6,6-11	3,0+08	1,2+05
Ta-179	1,82 лет	П	6,9-11	2,9+08	1,2+05
		М	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Ta-180	1,00+13 лет	П	5,2-10	3,8+07	1,5+04
		М	6,0-09	3,3+06	1,3+03
Ta-180m	8,10 час	П	2,4-08	8,3+05	3,3+02
		М	4,4-11	4,5+08	1,8+05
Ta-182	115 сут	П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
		М	7,2-09	2,8+06	1,1+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		М	9,7-09	2,1+06	8,2+02
Ta-182m	0,264 час	П	2,1-11	9,5+08	3,8+05
		М	2,2-11	9,1+08	3,6+05
Ta-183	5,10 сут	П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		М	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Ta-184	8,70 час	П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Ta-185	0,816 час	П	4,6-11	4,3+08	1,7+05
		М	4,9-11	4,1+08	1,6+05
Ta-186	0,175 час	П	1,8-11	1,1+09	4,4+05
		М	1,9-11	1,1+09	4,2+05
W-176	2,30 час	Б	4,4-11	4,5+08	1,8+05
W-177	2,25 час	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
W-178	21,7 сут	Б	7,6-11	2,6+08	1,1+05
W-179	0,625 час	Б	9,9-13	2,0+10	8,1+06
W-181	121 сут	Б	2,8-11	7,1+08	2,9+05
W-185	75,1 сут	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
W-187	23,9 час	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
W-188	69,4 сут	Б	5,9-10	3,4+07	1,4+04
Re-177	0,233 час	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Re-178	0,220 час	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Re-181	20,0 час	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	2,5-10	8,0+07	3,2+04
Re-182m	2,67 сут	Б	6,8-10	2,9+07	1,2+04
		П	1,3-09	1,5+07	6,2+03
Re-182	12,7 час	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Re-184	38,0 сут	Б	4,6-10	4,3+07	1,7+04
		П	1,8-09	1,1+07	4,4+03
Re-184m	165 сут	Б	6,1-10	3,3+07	1,3+04
		П	6,1-09	3,3+06	1,3+03
Re-186	3,78 сут	Б	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		П	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Re-186m	2,00+05 лет	Б	8,5-10	2,4+07	9,4+03
		П	1,1-08	1,8+06	7,3+02
Re-188	17,0 час	Б	4,7-10	4,3+07	1,7+04
		П	5,5-10	3,6+07	1,5+04
Re-188m	0,310 час	Б	1,0-11	2,0+09	8,0+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Re-189	1,01 сут	Б	2,7-10	7,4+07	3,0+04
Os-180	0,366 час	П	4,3-10	4,7+07	1,9+04
		Б	8,8-12	2,3+09	9,1+05
		П	1,4-11	1,4+09	5,7+05
Os-181	1,75 час	М	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
		П	6,3-11	3,2+08	1,3+05
Os-182	22,0 час	М	6,6-11	3,0+08	1,2+05
		Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	3,7-10	5,4+07	2,2+04
Os-185	94,0 сут	М	3,9-10	5,1+07	2,1+04
		Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		П	1,2-09	1,7+07	6,7+03
Os-189m	6,00 час	М	1,5-09	1,3+07	5,3+03
		Б	2,7-12	7,4+09	3,0+06
		П	5,1-12	3,9+09	1,6+06
Os-191	15,4 сут	М	5,4-12	3,7+09	1,5+06
		Б	2,5-10	8,0+07	3,2+04
		П	1,5-09	1,3+07	5,3+03
Os-191m	13,0 час	М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		П	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Os-193	1,25 сут	М	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		Б	1,7-10	1,2+08	4,7+04
		П	4,7-10	4,3+07	1,7+04
Os-194	6,00 лет	М	5,1-10	3,9+07	1,6+04
		Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	2,0-08	1,0+06	4,0+02
Ir-182	0,250 час	М	7,9-08	2,5+05	1,0+02
		Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
		П	2,4-11	8,3+08	3,3+05
Ir-184	3,02 час	М	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Ir-185	14,0 час	М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		Б	8,8-11	2,3+08	9,1+04
		П	1,8-10	1,1+08	4,4+04
Ir-186	15,8 час	М	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		Б	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		П	3,2-10	6,3+07	2,5+04
		М	3,3-10	6,1+07	2,4+04

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Ir-186m	1,75 час	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Ir-187	10,5 час	П	4,3-11	4,7+08	1,9+05
		М	4,5-11	4,4+08	1,8+05
		Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
		П	7,5-11	2,7+08	1,1+05
Ir-188	1,73 сут	М	7,9-11	2,5+08	1,0+05
		Б	2,6-10	7,7+07	3,1+04
		П	4,1-10	4,9+07	2,0+04
		М	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Ir-189	13,3 сут	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	4,8-10	4,2+07	1,7+04
		М	5,5-10	3,6+07	1,5+04
		Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
Ir-190	12,1 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
		М	2,3-09	8,7+06	3,5+03
		Б	5,3-11	3,8+08	1,5+05
		П	8,3-11	2,4+08	9,6+04
Ir-190m ₂	3,10 час	М	8,6-11	2,3+08	9,3+04
		Б	3,7-12	5,4+09	2,2+06
		П	9,0-12	2,2+09	8,9+05
		М	1,0-11	2,0+09	8,0+05
Ir-190m ₁	1,20 час	Б	1,8-09	1,1+07	4,4+03
		П	4,9-09	4,1+06	1,6+03
		М	6,2-09	3,2+06	1,3+03
		Б	4,8-09	4,2+06	1,7+03
Ir-192	74,0 сут	П	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		М	3,6-08	5,6+05	2,2+02
		Б	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
Ir-192m ₂	2,41+02 лет	М	1,2-09	1,7+07	6,7+03
		Б	2,2-10	9,1+07	3,6+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,6-10	3,6+07	1,4+04
Ir-193m	11,9 сут	Б	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		П	8,5-09	2,4+06	9,4+02
		М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ir-194	19,1 час	П	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		М	7,2-11	2,8+08	1,1+05
		Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Ir-194m	171 сут	Б	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		П	8,5-09	2,4+06	9,4+02
		М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Ir-195	2,50 час	П	6,7-11	3,0+08	1,2+05
		М	7,2-11	2,8+08	1,1+05
		Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
		П	1,6-10	1,3+08	5,0+04
Ir-195m	3,80 час	Б	5,4-09	3,7+06	1,5+03
		П	8,5-09	2,4+06	9,4+02
		М	1,2-08	1,7+06	6,7+02
		Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
		М	1,7-10	1,2+08	4,7+04
Pt-186	2,00 час	Б	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Pt-188	10,2 сут	Б	4,3-10	4,7+07	1,9+04
Pt-189	10,9 час	Б	4,1-11	4,9+08	2,0+05
Pt-191	2,80 сут	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
Pt-193	50,0 лет	Б	2,1-11	9,5+08	3,8+05
Pt-193m	4,33 сут	Б	1,3-10	1,5+08	6,2+04
Pt-195m	4,02 сут	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
Pt-197	18,3 час	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
Pt-197m	1,57 час	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Pt-199	0,513 час	Б	1,3-11	1,5+09	6,2+05
Pt-200	12,5 час	Б	2,4-10	8,3+07	3,3+04
Au-193	17,6 час	Б	3,9-11	5,1+08	2,1+05
		П	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		М	1,2-10	1,7+08	6,7+04
Au-194	1,64 сут	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П	2,4-10	8,3+07	3,3+04
		М	2,5-10	8,0+07	3,2+04
Au-195	183 сут	Б	7,1-11	2,8+08	1,1+05
		П	1,0-09	2,0+07	8,0+03
		М	1,6-09	1,3+07	5,0+03
Au-198	2,69 сут	Б	2,3-10	8,7+07	3,5+04
		П	7,6-10	2,6+07	1,1+04
		М	8,4-10	2,4+07	9,5+03
Au-198m	2,30 сут	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
		М	1,9-09	1,1+07	4,2+03
Au-199	3,14 сут	Б	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		П	6,8-10	2,9+07	1,2+04
		М	7,5-10	2,7+07	1,1+04
Au-200	0,807 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		П	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		М	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Au-200m	18,7 час	Б	3,2-10	6,3+07	2,5+04
		П	6,9-10	2,9+07	1,2+04
		М	7,3-10	2,7+07	1,1+04
Au-201	0,440 час	Б	9,2-12	2,2+09	8,7+05
		П	1,7-11	1,2+09	4,7+05
		М	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Hg-193	3,50 час	Б (ор)	2,6-11	7,7+08	3,1+05
		Б (но)	2,8-11	7,1+08	2,9+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		П (но)	7,5-11	2,7+08	1,1+05
Hg-193m	11,1 час	Г	1,1-09	1,8+07	7,3+03
		Б (ор)	1,1-10	1,8+08	7,3+04
		Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П (но)	2,6-10	7,7+07	3,1+04
Hg-194	2,60+02 лет	Г	3,1-09	6,5+06	2,6+03
		Б (ор)	1,5-08	1,3+06	5,3+02
		Б (но)	1,3-08	1,5+06	6,2+02
		П (но)	7,8-09	2,6+06	1,0+03
Hg-195	9,90 час	Г	4,0-08	5,0+05	2,0+02
		Б (ор)	2,4-11	8,3+08	3,3+05
		Б (но)	2,7-11	7,4+08	3,0+05
		П (но)	7,2-11	2,8+08	1,1+05
Hg-195m	1,73 сут	Г	1,4-09	1,4+07	5,7+03
		Б (ор)	1,3-10	1,5+08	6,2+04
		Б (но)	1,5-10	1,3+08	5,3+04
		П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Hg-197	2,67 сут	Г	8,2-09	2,4+06	9,8+02
		Б (ор)	5,0-11	4,0+08	1,6+05
		Б (но)	6,0-11	3,3+08	1,3+05
		П (но)	2,9-10	6,9+07	2,8+04
Hg-197m	23,8 час	Г	4,4-09	4,5+06	1,8+03
		Б (ор)	1,0-10	2,0+08	8,0+04
		Б (но)	1,2-10	1,7+08	6,7+04
		П (но)	5,1-10	3,9+07	1,6+04
Hg-199m	0,710 час	Г	5,8-09	3,4+06	1,4+03
		Б (ор)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		Б (но)	1,6-11	1,3+09	5,0+05
		П (но)	3,3-11	6,1+08	2,4+05
Hg-203	46,6 сут	Г	1,8-10	1,1+08	4,4+04
		Б (ор)	5,7-10	3,5+07	1,4+04
		Б (но)	4,7-10	4,3+07	1,7+04
		П (но)	2,3-09	8,7+06	3,5+03
Tl-194	0,550 час	Г	7,0-09	2,9+06	1,1+03
Tl-194m	0,546 час	Б	4,8-12	4,2+09	1,7+06
Tl-195	1,16 час	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05
Tl-197	1,16 час	Б	1,6-11	1,3+09	5,0+05
Tl-197	2,84 час	Б	1,5-11	1,3+09	5,3+05
Tl-198	5,30 час	Б	6,6-11	3,0+08	1,2+05
Tl-198m	1,87 час	Б	4,0-11	5,0+08	2,0+05
Tl-199	7,42 час	Б	2,0-11	1,0+09	4,0+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Tl-200	1,09 сут	Б	1,4-10	1,4+08	5,7+04
Tl-201	3,04 сут	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Tl-202	12,2 сут	Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Tl-204	3,78 лет	Б	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Pb-195m	0,263 час	Б	1,7-11	1,2+09	4,7+05
Pb-198	2,40 час	Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Pb-199	1,50 час	Б	2,6-11	7,7+08	3,1+05
Pb-200	21,5 час	Б	1,5-10	1,3+08	5,3+04
Pb-201	9,40 час	Б	6,5-11	3,1+08	1,2+05
Pb-202	3,00+05 лет	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
Pb-202m	3,62 час	Б	6,7-11	3,0+08	1,2+05
Pb-203	2,17 сут	Б	9,1-11	2,2+08	8,8+04
Pb-205	1,43+07 лет	Б	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Pb-209	3,25 час	Б	1,8-11	1,1+09	4,4+05
Pb-210	22,3 лет	Б	8,9-07	2,2+04	9,0
Pb-211	0,601 час	Б	3,9-09	5,1+06	2,1+03
Pb-212	10,6 час	Б	1,9-08	1,1+06	4,2+02
Pb-214	0,447 час	Б	2,9-09	6,9+06	2,8+03
Bi-200	0,606 час	Б	2,4-11	8,3+08	3,3+05
Bi-201	1,80 час	П	3,4-11	5,9+08	2,4+05
		Б	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Bi-202	1,67 час	П	7,0-11	2,9+08	1,1+05
		Б	4,6-11	4,3+08	1,7+05
Bi-203	11,8 час	П	5,8-11	3,4+08	1,4+05
		Б	2,0-10	1,0+08	4,0+04
Bi-205	15,3 сут	П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
		Б	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Bi-206	6,24 сут	П	9,2-10	2,2+07	8,7+03
		Б	7,9-10	2,5+07	1,0+04
Bi-207	38,0 лет	П	1,7-09	1,2+07	4,7+03
		Б	5,2-10	3,8+07	1,5+04
Bi-210	5,01 сут	П	5,2-09	3,8+06	1,5+03
		Б	1,1-09	1,8+07	7,3+03
Bi-210m	3,00+06 лет	П	8,4-08	2,4+05	9,5+01
		Б	4,5-08	4,4+05	1,8+02
Bi-212	1,01 час	П	3,1-06	6,5+03	2,6
		Б	9,3-09	2,2+06	8,6+02
Bi-213	0,761 час	П	3,0-08	6,7+05	2,7+02
		Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
Bi-214	0,332 час	П	2,9-08	6,9+05	2,8+02
		Б	7,2-09	2,8+06	1,1+03

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
		П	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Po-203	0,612 час	Б	2,5-11	8,0+08	3,2+05
		П	3,6-11	5,6+08	2,2+05
Po-205	1,80 час	Б	3,5-11	5,7+08	2,3+05
		П	6,4-11	3,1+08	1,3+05
Po-207	5,83 час	Б	6,3-11	3,2+08	1,3+05
		П	8,4-11	2,4+08	9,5+04
Po-210	138 сут	Б	6,0-07	3,3+04	1,3+01
		П	3,0-06	6,7+03	2,7
At-207	1,80 час	Б	3,5-10	5,7+07	2,3+04
		П	2,1-09	9,5+06	3,8+03
At-211	7,21 час	Б	1,6-08	1,3+06	5,0+02
		П	9,8-08	2,0+05	8,2+01
Fr-222	0,240 час	Б	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Fr-223	0,363 час	Б	9,1-10	2,2+07	8,8+03
Ra-223	11,4 сут	П	6,9-06	2,9+03	1,2
Ra-224	3,66 сут	П	2,9-06	6,9+03	2,8
Ra-225	14,8 сут	П	5,8-06	3,4+03	1,4
Ra-226	1,60+03 лет	П	3,2-06	6,3+03	2,5
Ra-227	0,703 час	П	2,8-10	7,1+07	2,9+04
Ra-228	5,75 лет	П	2,6-06	7,7+03	3,1
Ac-224	2,90 час	Б	1,1-08	1,8+06	7,3+02
		П	1,0-07	2,0+05	8,0+01
		М	1,2-07	1,7+05	6,7+01
Ac-225	10,0 сут	Б	8,7-07	2,3+04	9,2
		П	6,9-06	2,9+03	1,2
		М	7,9-06	2,5+03	1,0
Ac-226	1,21 сут	Б	9,5-08	2,1+05	8,4+01
		П	1,1-06	1,8+04	7,3
		М	1,2-06	1,7+04	6,7
Ac-227	21,8 лет	Б	5,4-04	3,7+01	1,5-02
		П	2,1-04	9,5+01	3,8-02
		М	6,6-05	3,0+02	1,2-01
Ac-228	6,13 час	Б	2,5-08	8,0+05	3,2+02
		П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
		М	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Th-226	0,515 час	П	5,5-08	3,6+05	1,5+02
		М	5,9-08	3,4+05	1,4+02
Th-227	18,7 сут	П	7,8-06	2,6+03	1,0
		М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
Th-228	1,91 лет	П	3,1-05	6,5+02	2,6-01

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДООА _{перс} , Бк/м ³
		М	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Th-229	7,34+03 лет	П	9,9-05	2,0+02	8,1-02
		М	6,5-05	3,1+02	1,2-01
Th-230	7,70+04 лет	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
		М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
Th-231	1,06 сут	П	2,9-10	6,9+07	2,8+04
		М	3,2-10	6,3+07	2,5+04
Th-232	1,40+10 лет	П	4,2-05	4,8+02	1,9-01
		М	2,3-05	8,7+02	3,5-01
Th-234	24,1 сут	П	6,3-09	3,2+06	1,3+03
		М	7,3-09	2,7+06	1,1+03
Pa-227	0,638 час	П	7,0-08	2,9+05	1,1+02
		М	7,6-08	2,6+05	1,1+02
Pa-228	22,0 час	П	5,9-08	3,4+05	1,4+02
		М	6,9-08	2,9+05	1,2+02
Pa-230	17,4 сут	П	5,6-07	3,6+04	1,4+01
		М	7,1-07	2,8+04	1,1+01
Pa-231	3,27+04 лет	П	1,3-04	1,5+02	6,2-02
		М	3,2-05	6,3+02	2,5-01
Pa-232	1,31 сут	П	9,5-09	2,1+06	8,4+02
		М	3,2-09	6,3+06	2,5+03
Pa-233	27,0 сут	П	3,1-09	6,5+06	2,6+03
		М	3,7-09	5,4+06	2,2+03
Pa-234	6,70 час	П	3,8-10	5,3+07	2,1+04
		М	4,0-10	5,0+07	2,0+04
U-230	20,8 сут	Б	3,6-07	5,6+04	2,2+01
		П	1,2-05	1,7+03	6,7-01
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
U-231	4,20 сут	Б	8,3-11	2,4+08	9,6+04
		П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
		М	3,7-10	5,4+07	2,2+04
U-232	72,0 лет	Б	4,0-06	5,0+03	2,0
		П	7,2-06	2,8+03	1,1
		М	3,5-05	5,7+02	2,3-01
U-233	1,58+05 лет	Б	5,7-07	3,5+04	1,4+01
		П	3,2-06	6,3+03	2,5
		М	8,7-06	2,3+03	9,2-01
U-234	2,44+05 лет	Б	5,5-07	3,6+04	1,5+01
		П	3,1-06	6,5+03	2,6
		М	8,5-06	2,4+03	9,4-01

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДООА _{перс} , Бк/м ³
U-235	7,04+08 лет	Б	5,1-07	2,7+04 ^[7]	1,1+01 ^[7]
		П	2,8-06	7,1+03	2,9
		М	7,7-06	2,6+03	1,0
U-236	2,34+07 лет	Б	5,2-07	3,8+04	1,5+01
		П	2,9-06	6,9+03	2,8
		М	7,9-06	2,5+03	1,0
U-237	6,75 сут	Б	1,9-10	1,1+08	4,2+04
		П	1,6-09	1,3+07	5,0+03
		М	1,8-09	1,1+07	4,4+03
U-238	4,47+09 лет	Б	4,9-07	6,0+03 ^[7]	2,4 ^[7]
		П	2,6-06	6,0+03 ^[7]	2,4 ^[7]
		М	7,3-06	2,7+03	1,1
U-239	0,392 час	Б	1,1-11	1,8+09	7,3+05
		П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
		М	2,4-11	8,3+08	3,3+05
U-240	14,1 час	Б	2,1-10	9,5+07	3,8+04
		П	5,3-10	3,8+07	1,5+04
		М	5,7-10	3,5+07	1,4+04
Np-232	0,245 час	П	4,7-11	4,3+08	1,7+05
Np-233	0,603 час	П	1,7-12	1,2+10	4,7+06
Np-234	4,40 сут	П	5,4-10	3,7+07	1,5+04
Np-235	1,08 лет	П	4,0-10	5,0+07	2,0+04
Np-236	1,15+05 лет	П	3,0-06	6,7+03	2,7
Np-236m	22,5 час	П	5,0-09	4,0+06	1,6+03
Np-237	2,14+06 лет	П	2,1-05	9,5+02	3,8-01
Np-238	2,12 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Np-239	2,36 сут	П	9,0-10	2,2+07	8,9+03
Np-240	1,08 час	П	8,7-11	2,3+08	9,2+04
Pu-234	8,80 час	П	1,9-08	1,1+06	4,2+02
		М	2,2-08	9,1+05	3,6+02
Pu-235	0,422 час	П	1,5-12	1,3+10	5,3+06
		М	1,6-12	1,2+10	5,0+06
Pu-236	2,85 лет	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
		М	9,6-06	2,1+03	8,3-01
Pu-237	45,3 сут	П	3,3-10	6,1+07	2,4+04
		М	3,6-10	5,6+07	2,2+04
Pu-238	87,7 лет	П	4,3-05	8,9+01 ¹⁾	3,7-02 ¹⁾
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01

^[7] Соответствует годовому пределу поступления урана, равного 500 мг в год и величина которого определяется химической токсичностью соединений урана.

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОО _{перс} , Бк/м ³
Pu-239	2,41+04 лет	П	4,7-05	7,8+01 ¹⁾	3,2-02 ¹⁾
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
Pu-240	6,54+03 лет	П	4,7-05	7,8+01 ¹⁾	3,2-02 ¹⁾
		М	1,5-05	1,3+03	5,3-01
Pu-241	14,4 лет	П	8,5-07	4,1+03 ¹⁾	1,7 ¹⁾
		М	1,6-07	1,3+05	5,0+01
Pu-242	3,76+05 лет	П	4,4-05	7,4+01 ¹⁾	3,1-02 ¹⁾
		М	1,4-05	1,4+03	5,7-01
Pu-243	4,95 час	П	8,2-11	1,6+08 ¹⁾	6,8+04 ¹⁾
		М	8,5-11	2,0+08 ¹⁾	8,5+04 ¹⁾
Pu-244	8,26+07 лет	П	4,4-05	1,5+02 ¹⁾	6,3-02 ¹⁾
		М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
Pu-245	10,5 час	П	4,5-10	4,4+07	1,8+04
		М	4,8-10	4,2+07	1,7+04
Pu-246	10,9 сут	П	7,0-09	2,9+06	1,1+03
		М	7,6-09	2,6+06	1,1+03
Am-237	1,22 час	П	2,5-11	8,0+08	3,2+05
Am-238	1,63 час	П	8,5-11	2,4+08	9,4+04
Am-239	11,9 час	П	2,2-10	9,1+07	3,6+04
Am-240	2,12 сут	П	4,4-10	4,5+07	1,8+04
Am-241	4,32+02 лет	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Am-242	16,0 час	П	1,6-08	1,3+06	5,0+02
Am-242m	1,52+02 лет	П	3,5-05	5,7+02	2,3-01
Am-243	7,38+03 лет	П	3,9-05	5,1+02	2,1-01
Am-244	10,1 час	П	1,9-09	1,1+07	4,2+03
Am-244m	0,433 час	П	7,9-11	2,5+08	1,0+05
Am-245	2,05 час	П	5,3-11	3,8+08	1,5+05
Am-246	0,650 час	П	6,8-11	2,9+08	1,2+05
Am-246m	0,417 час	П	2,3-11	8,7+08	3,5+05
Cm-238	2,40 час	П	4,1-09	4,9+06	2,0+03
Cm-240	27,0 сут	П	2,9-06	6,9+03	2,8
Cm-241	32,8 сут	П	3,4-08	5,9+05	2,4+02
Cm-242	163 сут	П	4,8-06	4,2+03	1,7
Cm-243	28,5 лет	П	2,9-05	6,9+02	2,8-01
Cm-244	18,1 лет	П	2,5-05	8,0+02	3,2-01
Cm-245	8,50+03 лет	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
Cm-246	4,73+03 лет	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
Cm-247	1,56+07 лет	П	3,6-05	5,6+02	2,2-01
Cm-248	3,39+05 лет	П	1,4-04	1,4+02	5,7-02
Cm-249	1,07 час	П	3,2-11	6,3+08	2,5+05

Радио- нуклид	Период полу- распада	Тип со- едине-ния при инга- ляции ^[5]	Дозовый коэффициент возд ε перс, Зв/Бк	Предел годового по- ступления ПГП _{перс} , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная ак- тивность ДОА _{перс} , Бк/м ³
Cm-250	6,90+03 лет	П	7,9-04	2,5+01	1,0-02
Bk-245	4,94 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Bk-246	1,83 сут	П	3,4-10	5,9+07	2,4+04
Bk-247	1,38+03 лет	П	6,5-05	3,1+02	1,2-01
Bk-249	320 сут	П	1,5-07	1,3+05	5,3+01
Bk-250	3,22 час	П	9,6-10	2,1+07	8,3+03
Cf-244	0,323 час	П	1,3-08	1,5+06	6,2+02
Cf-246	1,49 сут	П	4,2-07	4,8+04	1,9+01
Cf-248	334 сут	П	8,2-06	2,4+03	9,8-01
Cf-249	3,50+02 лет	П	6,6-05	3,0+02	1,2-01
Cf-250	13,1 лет	П	3,2-05	6,3+02	2,5-01
Cf-251	8,98+02 лет	П	6,7-05	3,0+02	1,2-01
Cf-252	2,64 лет	П	1,8-05	1,1+03	4,4-01
Cf-253	17,8 сут	П	1,2-06	1,7+04	6,7
Cf-254	60,5 сут	П	3,7-05	5,4+02	2,2-01
Es-250	2,10 час	П	5,9-10	3,4+07	1,4+04
Es-251	1,38 сут	П	2,0-09	1,0+07	4,0+03
Es-253	20,5 сут	П	2,5-06	8,0+03	3,2
Es-254	276 сут	П	8,0-06	2,5+03	1,0
Es-254m	1,64 сут	П	4,4-07	4,5+04	1,8+01
Fm-252	22,7 час	П	3,0-07	6,7+04	2,7+01
Fm-253	3,00 сут	П	3,7-07	5,4+04	2,2+01
Fm-254	3,24 час	П	5,6-08	3,6+05	1,4+02
Fm-255	20,1 час	П	2,5-07	8,0+04	3,2+01
Fm-257	101 сут	П	6,6-06	3,0+03	1,2
Md-257	5,20 час	П	2,3-08	8,7+05	3,5+02
Md-258	55,0 сут	П	5,5-06	3,6+03	1,5

Примечание:

¹⁾ Сохранены значения ПГП_{перс} и ДОА_{перс}, приведенные в НРБ-76/87, в связи с достигнутым уровнем безопасности на предприятиях, Эти значения ниже, чем значения, полученные с использованием дозовых коэффициентов из данного приложения.

Приложение 3 к ГН 2.6.1.8-127-2000
«Нормы радиационной безопасности»
(НРБ-2000)

Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с воздухом и пищей, допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе и уровни вмешательства при поступлении с водой отдельных радионуклидов для населения^[8]

Радионуклид	Период полураспада	Поступление с воздухом				Поступление с водой и пищей			
		Критическая группа ^[9]	Дозовый коэффициент	Предел годового поступления,	Допустимая среднегодовая объемная активность,	Критическая группа ^[5]	Дозовый коэффициент,	Предел годового поступления,	Уровень вмешательства
РН	T _{1/2}	КГ	возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПГП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ	пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПГП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Н-3	12,3 лет	#2	2,7-10	3,7+6	1,9+3	^[10] #2	4,8-11	2,1+7	7,7+3
						^[11] #2	1,2-10	8,3+6	3,3+3
Be-7	53,3 сут	#4	9,6-11	1,0+7	2,0+3	#2	1,3-10	7,7+6	5,0+3
Be-10	1,60+6 лет	#6	3,5-8	2,9+4	3,5	#2	8,0-9	1,3+5	1,3+2
C-14	5,73+3 лет	#5	2,5-9	4,0+5	5,5+1	#2	1,6-9	6,3+5	2,4+2
Na-22	2,60 лет	#2	7,3-9	1,4+5	7,2+1	#2	1,5-8	6,7+4	4,3+1
Al-26	7,16+5 лет	#6	2,0-8	5,0+4	6,2	#2	2,1-8	4,8+4	4,0+1
Si-32	4,50+2 лет	#6	1,1-7	9,1+3	1,1	#2	4,1-9	2,4+5	2,5+2
P-32	14,3 сут	#5	4,0-9	2,5+5	3,4+1	#2	1,9-8	5,3+4	5,8+1
P-33	25,4 сут	#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1	#2	1,8-9	5,6+5	5,8+2
S-35	87,4 сут	#5	1,8-9	5,6+5	7,6+1	^[12] #2	8,7-10	1,1+6	1,1+3
						^[13] #2	5,4-9	1,9+5	1,8+2
Cl-36	3,01+5 лет	#5	8,8-9	1,1+5	1,6+1	#2	6,3-9	1,6+5	1,5+2
K-40 ^[14]	1,28+9 лет	#2	1,7-8	5,9+4	3,1+1	#2	4,2-8	2,4+4	2,2+1

^[8] За исключением случаев, отмеченных особо, регламентированные значения относятся ко всем возможным соединениям радионуклидов, поступающим в организм с воздухом, пищей и водой.

^[9] Обозначение критических групп: #1 - новорожденные дети до 1 года; #2 - дети в возрасте 1-2 года; #3 - дети в возрасте 2-7 лет; #4 - дети в возрасте 7-12 лет; #5 - дети в возрасте 12-17 лет; #6 - взрослые (старше 17 лет).

^[10] Неорганические соединения трития.

^[11] Органические соединения трития.

^[12] Неорганические соединения серы.

^[13] Органические соединения серы.

^[14] При поступлении изотопа ⁴⁰K дополнительно к природной смеси изотопов калия.

Ca-41	1,40+5лет		#5	3,3-10	3,0+6	4,2+2		#5	5,0-10	2,0+6	7,3+2
Ca-45	163 сут		#5	4,6-9	2,2+5	3,0+1		#2	4,9-9	2,0+5	2,0+2
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПГП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПГП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Ca-47	4,53 сут		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	9,3-9	1,1+5	8,7+1
Sc-44m	2,44 сут		#2	8,4-9	1,2+5	6,3+1		#2	1,6-8	6,3+4	5,8+1
Sc-46	83,8 сут		#5	8,4-9	1,2+5	1,6+1		#2	7,9-9	1,3+5	9,3+1
Sc-47	3,35 сут		#5	9,2-10	1,1+6	1,5+2		#2	3,9-9	2,6+5	2,6+2
Sc-48	1,82 сут		#2	5,9-9	1,7+5	8,9+1		#2	9,3-9	1,1+5	8,2+1
Ti-44	47,3 лет		#6	1,2-7	8,3+3	1,0		#2	3,1-8	3,2+4	2,4+1
V-48	16,2 сут		#4	4,3-9	2,3+5	4,5+1		#2	1,1-8	9,1+4	6,9+1
V-49	330 сут		#2	2,1-10	4,8+6	2,5+3		#2	1,4-10	7,1+6	7,7+3
Co-58	70,8 сут		#5	2,0-9	5,0+5	6,8+1		#2	4,4-9	2,3+5	1,9+2
Co-60	5,27 лет		#5	1,2-8	8,3+4	1,1+1		#2	2,7-8	3,7+4	4,1+1
Ni-56	6,10 сут		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	4,0-9	2,5+5	1,6+2
Ni-57	1,50 сут		#2	2,8-9	3,6+5	1,9+2		#2	4,9-9	2,0+5	1,6+2
Ni-59	7,50+4 лет		#2	6,2-10	1,6+6	8,5+2		#2	3,4-10	2,9+6	2,2+3
Ni-63	96,0 лет		#6	4,8-10	2,1+6	2,6+2		#2	8,4-10	1,2+6	9,3+2
Ni-66	2,27 сут		#2	9,4-9	1,1+5	5,6+1		#2	2,2-8	4,5+4	4,6+1
Cu-67	2,58 сут		#5	7,7-10	1,3+6	1,8+2		#2	2,4-9	4,2+5	4,1+2
Zn-65	244 сут		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	1,6-8	6,3+4	3,6+1
Zn-72	1,94 сут		#2	6,5-9	1,5+5	8,1+1		#2	8,6-9	1,2+5	9,9+1
Ga-67	3,26 сут		#5	3,0-10	3,3+6	4,6+2		#2	1,2-9	8,3+5	7,3+2
Ge-68	288 сут		#5	1,6-8	6,3+4	8,6		#2	8,0-9	1,3+5	1,1+2
Ge-69	1,63 сут		#2	1,4-9	7,1+5	3,8+2		#2	1,3-9	7,7+5	5,8+2
Ge-71	11,8 сут		#2	8,6-11	1,2+7	6,1+3		#2	7,8-11	1,3+7	1,2+4
As-71	2,70 сут		#5	5,0-10	2,0+6	2,7+2		#2	2,8-9	3,6+5	3,0+2
As-72	1,08 сут		#2	5,7-9	1,8+5	9,2+1		#2	1,2-8	8,3+4	7,7+1
As-73	80,3 сут		#5	1,2-9	8,3+5	1,1+2		#2	1,9-9	5,3+5	5,3+2
As-74	17,8 сут		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	8,2-9	1,2+5	1,1+2
As-76	1,10 сут		#2	4,6-9	2,2+5	1,1+2		#2	1,1-8	9,1+4	8,7+1
As-77	1,62 сут		#5	5,0-10	2,0+6	2,7+2		#2	2,9-9	3,4+5	3,5+2
Se-75	120 сут		#4	2,5-9	4,0+5	7,7+1		#2	1,3-8	7,7+4	5,3+1
Se-79	6,50+4 лет		#4	5,6-9	1,8+5	3,4+1		#2	2,8-8	3,6+4	4,8+1
Br-77	2,33 сут		#2	5,1-10	2,0+6	1,0+3		#2	4,4-10	2,3+6	1,4+3
Br-82	1,47 сут		#5	7,9-10	1,3+6	1,7+2		#2	2,6-9	3,8+5	2,6+2
Rb-83	86,2 сут		#2	3,8-9	2,6+5	1,4+2		#2	8,4-9	1,2+5	7,3+1
Rb-84	32,8 сут		#2	6,4-9	1,6+5	8,2+1		#2	1,4-8	7,1+4	5,0+1
Rb-86	18,7 сут		#2	7,7-9	1,3+5	6,8+1		#2	2,0-8	5,0+4	5,0+1
Sr-82	25,0 сут		#2	4,0-8	2,5+4	1,3+1		#2	4,1-8	2,4+4	2,3+1
Sr-83	1,35 сут		#2	1,9-9	5,3+5	2,8+2		#2	2,7-9	3,7+5	2,8+2
Sr-85	64,8 сут		#5	8,8-10	1,1+6	1,6+2		#2	3,1-9	3,2+5	2,5+2
Sr-89	50,5 сут		#5	7,3-9	1,4+5	1,9+1		#2	1,8-8	5,6+4	5,3+1
Sr-90	29,1 лет		#5	5,0-8	2,0+4	2,7		#5	8,0-8	1,3+4	5,0
Y-87	3,35 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,2-9	3,1+5	2,5+2
Y-88	107 сут		#5	5,4-9	1,9+5	2,5+1		#2	6,0-9	1,7+5	1,1+2

Y-90	2,67 сут		#2	8,8-9	1,1+5	6,0+1		#2	2,0-8	5,0+4	5,1+1
Y-91	58,5 сут		#5	1,0-8	1,0+5	1,4+1		#2	1,8-8	5,6+4	5,8+1
Zr-88	83,4 сут		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	2,0-9	5,0+5	3,1+2
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПГП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПГП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Zr-89	3,27 сут		#2	2,8-9	3,6+5	1,9+2		#2	4,5-9	2,2+5	1,8+2
Zr-93	1,53+6 лет		#6	1,0-8	1,0+5	1,2+1		#6	1,1-9	9,1+5	1,3+2
Zr-95	64,0 сут		#5	5,9-9	1,7+5	2,3+1		#2	5,6-9	1,8+5	1,5+2
Nb-93m	13,6 лет		#2	2,4-9	4,2+5	2,2+2		#2	9,1-10	1,1+6	1,2+3
Nb-94	2,03+4 лет		#5	1,3-8	7,7+4	1,1+1		#2	9,7-9	1,0+5	8,2+1
Nb-95	35,1 сут		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	3,2-9	3,1+5	2,4+2
Nb-95m	3,61 сут		#5	1,0-9	1,0+6	1,4+2		#2	4,1-9	2,4+5	2,5+2
Mo-93	3,50+3 лет		#5	6,6-10	1,5+6	2,1+2		#2	6,9-9	1,4+5	4,5+1
Mo-99	2,75 сут		#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2		#2	3,5-9	2,9+5	2,3+2
Tc-95m	61,0 сут		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	2,8-9	3,6+5	2,5+2
Tc-96	4,28 сут		#2	3,9-9	2,6+5	1,3+2		#2	5,1-9	2,0+5	1,3+2
Tc-97	2,60+6 лет		#5	2,8-10	3,6+6	4,9+2		#2	4,9-10	2,0+6	2,0+3
Tc-97m	87,0 сут		#5	4,1-9	2,4+5	3,3+1		#2	4,1-9	2,4+5	2,5+2
Tc-98	4,20+6 лет		#5	1,0-8	1,0+5	1,4+1		#2	1,2-8	8,3+4	6,9+1
Tc-99	2,13+5 лет		#5	5,0-9	2,0+5	2,7+1		#2	4,8-9	2,1+5	2,2+2
Ru-97	2,90 сут		#2	6,1-10	1,6+6	8,6+2		#2	8,5-10	1,2+6	9,3+2
Ru-103	39,3 сут		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	4,6-9	2,2+5	1,9+2
Ru-106	1,01 лет		#6	2,8-8	3,6+4	4,4		#2	4,9-8	2,0+4	2,0+1
Rh-99	16,0 сут		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	2,9-9	3,4+5	2,7+2
Rh-101	3,20 лет		#5	6,2-9	1,6+5	2,2+1		#2	2,8-9	3,6+5	2,5+2
Rh-101m	4,34 сут		#5	2,7-10	3,7+6	5,1+2		#2	1,2-9	8,3+5	6,3+2
Rh-102	2,90 лет		#5	2,0-8	5,0+4	6,8		#2	1,0-8	1,0+5	5,3+1
Rh-102m	207 сут		#5	8,2-9	1,2+5	1,7+1		#2	7,4-9	1,4+5	1,2+2
Rh-105	1,47 сут		#5	4,5-10	2,2+6	3,0+2		#2	2,7-9	3,7+5	3,8+2
Pd-100	3,63 сут		#4	1,5-9	6,7+5	1,3+2		#2	5,2-9	1,9+5	1,5+2
Pd-103	17,0 сут		#5	5,3-10	1,9+6	2,6+2		#2	1,4-9	7,1+5	7,3+2
Pd-107	6,50+6 лет		#6	5,9-10	1,7+6	2,1+2		#2	2,8-10	3,6+6	3,8+3
Ag-105	41,0 сут		#4	1,3-9	7,7+5	1,5+2		#2	2,5-9	4,0+5	3,0+2
Ag-106m	8,41 сут		#2	5,8-9	1,7+5	9,1+1		#2	6,9-9	1,4+5	9,3+1
Ag-108m	1,27+2 лет		#5	8,6-9	1,2+5	1,6+1		#2	1,1-8	9,1+4	6,0+1
Ag-110m	250 сут		#5	9,2-9	1,1+5	1,5+1		#2	1,4-8	7,1+4	5,0+1
Ag-111	7,45 сут		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	9,3-9	1,1+5	1,1+2
Cd-109	1,27 лет		#4	1,4-8	7,1+4	1,4+1		#2	9,5-9	1,1+5	6,9+1
Cd-113m	13,6 лет		#6	1,1-7	9,1+3	1,1		#2	5,6-8	1,8+4	6,0
Cd-115	2,23 сут		#2	5,1-9	2,0+5	1,0+2		#2	9,7-9	1,0+5	9,9+1
Cd-115m	44,6 сут		#5	8,9-9	1,1+5	1,5+1		#2	1,9-8	5,3+4	4,2+1
In-111	2,83 сут		#2	1,2-9	8,3+5	4,4+2		#2	1,7-9	5,9+5	4,8+2
In-114m	49,5 сут		#2	7,7-8	1,3+4	6,8		#2	3,1-8	3,2+4	3,4+1
Sn-113	115 сут		#5	3,2-9	3,1+5	4,3+1		#2	5,0-9	2,0+5	1,9+2
Sn-117m	13,6 сут		#5	3,1-9	3,2+5	4,4+1		#2	5,0-9	2,0+5	2,0+2
Sn-119m	293 сут		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	2,5-9	4,0+5	4,1+2

Sn-121	1,13 сут		#5	2,9-10	3,4+6	4,7+2		#2	1,7-9	5,9+5	6,0+2
Sn-121m	55,0 лет		#5	5,5-9	1,8+5	2,5+1		#2	2,7-9	3,7+5	3,7+2
Sn-123	129 сут		#5	9,5-9	1,1+5	1,4+1		#2	1,6-8	6,3+4	6,6+1
Sn-125	9,64 сут		#2	1,5-8	6,7+4	3,5+1		#2	2,2-8	4,5+4	4,5+1
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Sn-126	1,00+5 лет		#5	3,3-8	3,0+4	4,2		#2	3,0-8	3,3+4	3,0+1
Sb-119	1,59 сут		#2	2,8-10	3,6+6	1,9+3		#2	5,8-10	1,7+6	1,7+3
Sb-120	5,76 сут		#2	5,0-9	2,0+5	1,1+2		#2	6,0-9	1,7+5	1,2+2
Sb-122	2,70 сут		#2	5,7-9	1,8+5	9,2+1		#2	1,2-8	8,3+4	8,2+1
Sb-124	60,2 сут		#5	7,7-9	1,3+5	1,8+1		#2	1,6-8	6,3+4	5,6+1
Sb-125	2,77 лет		#5	5,8-9	1,7+5	2,4+1		#2	6,1-9	1,6+5	1,3+2
Sb-126	12,4 сут		#4	5,1-9	2,0+5	3,8+1		#2	1,4-8	7,1+4	5,8+1
Sb-127	3,85 сут		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,2-8	8,3+4	8,2+1
Te-121	17,0 сут		#2	1,9-9	5,3+5	2,8+2		#2	2,0-9	5,0+5	3,2+2
Te-121m	154 сут		#5	5,1-9	2,0+5	2,7+1		#2	1,2-8	8,3+4	6,0+1
Te-123m	120 сут		#5	5,0-9	2,0+5	2,7+1		#2	8,8-9	1,1+5	9,9+1
Te-125m	58,0 сут		#5	4,3-9	2,3+5	3,2+1		#2	6,3-9	1,6+5	1,6+2
Te-127m	109 сут		#5	9,2-9	1,1+5	1,5+1		#2	1,8-8	5,6+4	6,0+1
Te-129m	33,6 сут		#5	8,0-9	1,3+5	1,7+1		#2	2,4-8	4,2+4	4,6+1
Te-131m	1,25 сут		#2	5,8-9	1,7+5	9,1+1		#2	1,4-8	7,1+4	7,3+1
Te-132	3,26 сут		#2	1,3-8	7,7+4	4,0+1		#2	3,0-8	3,3+4	3,7+1
I-124	4,18 сут		#2	4,5-8	2,2+4	1,2+1		#2	1,1-7	9,1+3	1,1+1
I-125	60,1 сут		#4	1,1-8	9,1+4	1,7+1		#2	5,7-8	1,8+4	9,3
I-126	13,0 сут		#2	8,3-8	1,2+4	6,3		#2	2,1-7	4,8+3	4,8
I-129	1,57+7 лет		#4	6,7-8	1,5+4	2,9		#4	1,9-7	5,3+3	1,3
I-131	8,04 сут		#2	7,2-8	1,4+4	7,3		#2	1,8-7	5,6+3	6,3
Cs-129	1,34 сут		#2	2,8-10	3,6+6	1,9+3		#2	3,0-10	3,3+6	2,3+3
Cs-131	9,69 сут		#2	1,7-10	5,9+6	3,1+3		#2	2,9-10	3,4+6	2,4+3
Cs-132	6,48 сут		#2	1,2-9	8,3+5	4,4+2		#2	1,8-9	5,6+5	2,8+2
Cs-134	2,06 лет		#6	6,6-9	1,5+5	1,9+1		#6	1,9-8	5,3+4	7,3
Cs-135	2,30+6 лет		#6	6,9-10	1,4+6	1,8+2		#6	2,0-9	5,0+5	6,9+1
Cs-136	13,1 сут		#4	2,0-9	5,0+5	9,6+1		#2	9,5-9	1,1+5	4,6+1
Cs-137	30,0 лет		#6	4,6-9	2,2+5	2,7+1		#6	1,3-8	7,7+4	1,1+1
Ba-128	2,43 сут		#2	7,8-9	1,3+5	6,7+1		#2	1,7-8	5,9+4	5,1+1
Ba-131	11,8 сут		#5	9,7-10	1,0+6	1,4+2		#2	2,6-9	3,8+5	3,1+2
Ba-133	10,7 лет		#5	5,5-9	1,8+5	2,5+1		#5	7,3-9	1,4+5	9,3+1
Ba-133m	1,62 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,6-9	2,8+5	2,6+2
Ba-135m	1,20 сут		#2	1,8-9	5,6+5	2,9+2		#2	2,9-9	3,4+5	3,2+2
Ba-140	12,7 сут		#5	6,2-9	1,6+5	2,2+1		#2	1,8-8	5,6+4	5,3+1
La-137	6,00+4 лет		#6	8,7-9	1,1+5	1,4+1		#2	4,5-10	2,2+6	1,7+3
La-140	1,68 сут		#2	6,3-9	1,6+5	8,4+1		#2	1,3-8	7,7+4	6,9+1
Ce-134	3,00 сут		#2	7,6-9	1,3+5	6,9+1		#2	1,8-8	5,6+4	5,6+1
Ce-137m	1,43 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,9-9	2,6+5	2,6+2
Ce-139	138 сут		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,6-9	6,3+5	5,3+2
Ce-141	32,5 сут		#5	4,1-9	2,4+5	3,3+1		#2	5,1-9	2,0+5	2,0+2

Ce-143	1,38 сут		#2	3,9-9	2,6+5	1,3+2		#2	8,0-9	1,3+5	1,3+2
Ce-144	284 сут		#2	1,6-7	6,3+3	3,3		#2	3,9-8	2,6+4	2,7+1
Pr-143	13,6 сут		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	8,7-9	1,1+5	1,2+2
Nd-147	11,0 сут		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	7,8-9	1,3+5	1,3+2
Pm-143	265 сут		#5	1,7-9	5,9+5	8,1+1		#2	1,2-9	8,3+5	6,0+2
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Pm-144	363 сут		#5	9,3-9	1,1+5	1,5+1		#2	4,7-9	2,1+5	1,4+2
Pm-145	17,7 лет		#6	3,6-9	2,8+5	3,4+1		#2	6,8-10	1,5+6	1,3+3
Pm-146	5,53 лет		#6	2,1-8	4,8+4	5,9		#2	5,1-9	2,0+5	1,5+2
Pm-147	2,62 лет		#5	5,8-9	1,7+5	2,4+1		#2	1,9-9	5,3+5	5,3+2
Pm-148	5,37 сут		#2	1,1-8	9,1+4	4,8+1		#2	1,9-8	5,3+4	5,1+1
Pm-148m	41,3 сут		#5	7,1-9	1,4+5	1,9+1		#2	1,0-8	1,0+5	8,2+1
Pm-149	2,21 сут		#2	3,6-9	2,8+5	1,5+2		#2	7,4-9	1,4+5	1,4+2
Pm-151	1,18 сут		#2	2,6-9	3,8+5	2,0+2		#2	5,1-9	2,0+5	1,9+2
Sm-145	340 сут		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	1,4-9	7,1+5	6,6+2
Sm-146	1,03+8 лет		#6	1,1-5	9,1+1	1,1-2		#2	1,5-7	6,7+3	2,6
Sm-151	90,0 лет		#6	4,0-9	2,5+5	3,1+1		#2	6,4-10	1,6+6	1,4+3
Sm-153	1,95 сут		#5	7,9-10	1,3+6	1,7+2		#2	5,4-9	1,9+5	1,9+2
Eu-145	5,94 сут		#2	2,9-9	3,4+5	1,8+2		#2	3,7-9	2,7+5	1,9+2
Eu-146	4,61 сут		#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2		#2	6,2-9	1,6+5	1,1+2
Eu-147	24,0 сут		#5	1,3-9	7,7+5	1,1+2		#2	2,5-9	4,0+5	3,2+2
Eu-148	54,5 сут		#4	4,6-9	2,2+5	4,2+1		#2	6,0-9	1,7+5	1,1+2
Eu-149	93,1 сут		#5	3,5-10	2,9+6	3,9+2		#2	6,3-10	1,6+6	1,4+3
Eu-150	34,2 лет		#6	5,3-8	1,9+4	2,3		#2	5,7-9	1,8+5	1,1+2
Eu-152	13,3 лет		#6	4,2-8	2,4+4	2,9		#2	7,4-9	1,4+5	9,9+1
Eu-154	8,80 лет		#6	5,3-8	1,9+4	2,3		#2	1,2-8	8,3+4	6,9+1
Eu-155	4,96 лет		#6	6,9-9	1,4+5	1,8+1		#2	2,2-9	4,5+5	4,3+2
Eu-156	15,2 сут		#5	4,2-9	2,4+5	3,3+1		#2	1,5-8	6,7+4	6,3+1
Gd-146	48,3 сут		#5	7,9-9	1,3+5	1,7+1		#2	6,0-9	1,7+5	1,4+2
Gd-147	1,59 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,2-9	3,1+5	2,3+2
Gd-148	93,0 лет		#6	2,6-5	3,8+1	4,7-3		#2	1,6-7	6,3+3	2,5
Gd-149	9,40 сут		#5	9,2-10	1,1+6	1,5+2		#2	2,7-9	3,7+5	3,1+2
Gd-151	120 сут		#2	4,9-9	2,0+5	1,1+2		#2	1,3-9	7,7+5	6,9+2
Gd-153	242 сут		#2	1,2-8	8,3+4	4,4+1		#2	1,8-9	5,6+5	5,1+2
Tb-153	2,34 сут		#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2		#2	1,5-9	6,7+5	5,6+2
Tb-155	5,32 сут		#5	2,7-10	3,7+6	5,1+2		#2	1,3-9	7,7+5	6,6+2
Tb-156	5,34 сут		#5	1,5-9	6,7+5	9,1+1		#2	6,3-9	1,6+5	1,2+2
Tb-156m	1,02 сут		#5	2,7-10	3,7+6	5,1+2		#2	1,0-9	1,0+6	8,2+2
Tb-157	1,50+2 лет		#6	1,2-9	8,3+5	1,0+2		#2	2,2-10	4,5+6	4,1+3
Tb-158	1,50+2 лет		#6	4,6-8	2,2+4	2,7		#2	5,9-9	1,7+5	1,3+2
Tb-160	72,3 сут		#5	8,6-9	1,2+5	1,6+1		#2	1,0-8	1,0+5	8,7+1
Tb-161	6,91 сут		#5	1,6-9	6,3+5	8,6+1		#2	5,3-9	1,9+5	1,9+2
Dy-159	144 сут		#2	1,7-9	5,9+5	3,1+2		#2	6,4-10	1,6+6	1,4+3
Dy-166	3,40 сут		#5	2,3-9	4,3+5	6,0+1		#2	1,2-8	8,3+4	8,7+1
Ho-166	1,12 сут		#2	4,0-9	2,5+5	1,3+2		#2	1,0-8	1,0+5	9,9+1

Ho-166m	1,20+3 лет		#6	1,2-7	8,3+3	1,0		#2	9,3-9	1,1+5	6,9+1
Er-169	9,30 сут		#5	1,3-9	7,7+5	1,1+2		#2	2,8-9	3,6+5	3,8+2
Er-172	2,05 сут		#5	1,4-9	7,1+5	9,8+1		#2	6,8-9	1,5+5	1,4+2
Tm-167	9,24 сут		#5	1,4-9	7,1+5	9,8+1		#2	3,9-9	2,6+5	2,5+2
Tm-170	129 сут		#5	8,5-9	1,2+5	1,6+1		#2	9,8-9	1,0+5	1,1+2
Tm-171	1,92 лет		#5	1,6-9	6,3+5	8,6+1		#2	7,8-10	1,3+6	1,3+3
РН	T _{1/2}	КГ		возд Е _{нас} , Зв/Бк	возд ПП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ Е _{нас} , Зв/Бк	пищ ПП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Tm-172	2,65 сут		#2	5,8-9	1,7+5	9,1+1		#2	1,2-8	8,3+4	8,2+1
Yb-166	2,36 сут		#2	3,7-9	2,7+5	1,4+2		#2	5,4-9	1,9+5	1,5+2
Yb-169	32,0 сут		#5	3,7-9	2,7+5	3,7+1		#2	4,6-9	2,2+5	2,0+2
Yb-175	4,19 сут		#5	9,2-10	1,1+6	1,5+2		#2	3,2-9	3,1+5	3,2+2
Lu-169	1,42 сут		#2	1,9-9	5,3+5	2,8+2		#2	2,4-9	4,2+5	3,0+2
Lu-170	2,00 сут		#2	3,5-9	2,9+5	1,5+2		#2	5,2-9	1,9+5	1,4+2
Lu-171	8,22 сут		#5	1,1-9	9,1+5	1,2+2		#2	4,0-9	2,5+5	2,1+2
Lu-172	6,70 сут		#5	2,0-9	5,0+5	6,8+1		#2	7,0-9	1,4+5	1,1+2
Lu-173	1,37 лет		#5	2,9-9	3,4+5	4,7+1		#2	1,6-9	6,3+5	5,3+2
Lu-174	3,31 лет		#5	4,9-9	2,0+5	2,8+1		#2	1,7-9	5,9+5	5,1+2
Lu-174m	142 сут		#5	5,0-9	2,0+5	2,7+1		#2	3,8-9	2,6+5	2,6+2
Lu-177	6,71 сут		#5	1,5-9	6,7+5	9,1+1		#2	3,9-9	2,6+5	2,6+2
Lu-177m	161 сут		#5	2,0-8	5,0+4	6,8		#2	1,1-8	9,1+4	8,2+1
Hf-172	1,87 лет		#6	3,2-8	3,1+4	3,9		#2	6,1-9	1,6+5	1,4+2
Hf-175	70,0 сут		#5	1,4-9	7,1+5	9,8+1		#2	2,4-9	4,2+5	3,4+2
Hf-178m	31,0 лет		#6	2,6-7	3,8+3	4,7-1		#2	1,9-8	5,3+4	3,0+1
Hf-179m	25,1 сут		#5	4,8-9	2,1+5	2,9+1		#2	7,8-9	1,3+5	1,2+2
Hf-181	42,4 сут		#5	6,3-9	1,6+5	2,2+1		#2	7,4-9	1,4+5	1,3+2
Hf-182	9,00+6 лет		#6	3,1-7	3,2+3	4,0-1		#2	7,9-9	1,3+5	4,6+1
Ta-177	2,36 сут		#2	5,0-10	2,0+6	1,1+3		#2	6,9-10	1,4+6	1,3+3
Ta-179	1,82 лет		#5	6,4-10	1,6+6	2,1+2		#2	4,1-10	2,4+6	2,1+3
Ta-182	115 сут		#5	1,3-8	7,7+4	1,1+1		#2	9,4-9	1,1+5	9,3+1
Ta-183	5,10 сут		#5	2,7-9	3,7+5	5,1+1		#2	9,3-9	1,1+5	1,1+2
W-178	21,7 сут		#2	5,4-10	1,9+6	9,7+2		#2	1,4-9	7,1+5	6,3+2
W-181	121 сут		#2	1,9-10	5,3+6	2,8+3		#2	4,7-10	2,1+6	1,8+3
W-185	75,1 сут		#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2		#2	3,3-9	3,0+5	3,2+2
W-188	69,4 сут		#2	5,0-9	2,0+5	1,1+2		#2	1,5-8	6,7+4	6,6+1
Re-182	2,67 сут		#2	6,3-9	1,6+5	8,4+1		#2	8,9-9	1,1+5	9,9+1
Re-184	38,0 сут		#5	2,4-9	4,2+5	5,7+1		#2	5,6-9	1,8+5	1,4+2
Re-184m	165 сут		#5	8,1-9	1,2+5	1,7+1		#2	9,8-9	1,0+5	9,3+1
Re-186	3,78 сут		#2	5,7-9	1,8+5	9,2+1		#2	1,1-8	9,1+4	9,3+1
Re-186m	2,00+5 лет		#5	1,4-8	7,1+4	9,8		#2	1,6-8	6,3+4	6,3+1
Re-189	1,01 сут		#2	2,6-9	3,8+5	2,0+2		#2	6,2-9	1,6+5	1,8+2
Os-185	94,0 сут		#5	1,9-9	5,3+5	7,2+1		#2	2,6-9	3,8+5	2,7+2
Os-191	15,4 сут		#5	2,3-9	4,3+5	6,0+1		#2	4,1-9	2,4+5	2,4+2
Os-193	1,25 сут		#2	2,7-9	3,7+5	1,9+2		#2	6,0-9	1,7+5	1,7+2
Os-194	6,00 лет		#6	8,5-8	1,2+4	1,5		#2	1,7-8	5,9+4	5,8+1
Ir-188	1,73 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,3-9	3,0+5	2,2+2

Ir-189	13,3 сут		#5	7,3-10	1,4+6	1,9+2		#2	1,7-9	5,9+5	5,8+2
Ir-190	12,1 сут		#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	7,1-9	1,4+5	1,2+2
Ir-192	74,0 сут		#5	8,1-9	1,2+5	1,7+1		#2	8,7-9	1,1+5	9,9+1
Ir-192m	2,41+2 лет		#6	3,9-8	2,6+4	3,2		#2	1,4-9	7,1+5	4,5+2
Ir-193m	11,9 сут		#5	1,6-9	6,3+5	8,6+1		#2	2,0-9	5,0+5	5,1+2
Ir-194m	171 сут		#5	1,5-8	6,7+4	9,1		#2	1,1-8	9,1+4	6,6+1
Pt-188	10,2 сут		#2	2,7-9	3,7+5	1,9+2		#2	4,5-9	2,2+5	1,8+2
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Pt-191	2,80 сут		#2	7,9-10	1,3+6	6,7+2		#2	2,1-9	4,8+5	4,1+2
Pt-193	50,0 лет		#2	1,6-10	6,3+6	3,3+3		#2	2,4-10	4,2+6	4,5+3
Pt-193m	4,33 сут		#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2		#2	3,4-9	2,9+5	3,1+2
Pt-195m	4,02 сут		#2	1,5-9	6,7+5	3,5+2		#2	4,6-9	2,2+5	2,2+2
Au-194	1,65 сут		#2	1,4-9	7,1+5	3,8+2		#2	2,2-9	4,5+5	3,3+2
Au-195	183 сут		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,7-9	5,9+5	5,6+2
Au-198	2,69 сут		#2	4,4-9	2,3+5	1,2+2		#2	7,2-9	1,4+5	1,4+2
Au-198m	2,30 сут		#5	2,5-9	4,0+5	5,5+1		#2	8,5-9	1,2+5	1,1+2
Au-199	3,14 сут		#5	1,0-9	1,0+6	1,4+2		#2	3,1-9	3,2+5	3,2+2
Hg-194	2,60+2 лет	^[15]	#6	1,4-8	7,1+4	8,8		#2	1,2-7	8,3+3	2,7
		^[16]	#6	1,3-8	7,7+4	9,5		#2	3,6-9	2,8+5	9,9+1
Hg-195m	1,73 сут	^[11]	#2	9,7-10	1,0+6	5,4+2		#2	2,8-9	3,6+5	3,4+2
		^[12]	#2	2,6-9	3,8+5	2,0+2		#2	3,8-9	2,6+5	2,5+2
Hg-197	2,67 сут	^[11]	#2	4,0-10	2,5+6	1,3+3		#2	1,2-9	8,3+5	8,2+2
		^[12]	#5	3,8-10	2,6+6	3,6+2		#2	1,6-9	6,3+5	6,0+2
Hg-203	46,6 сут	^[11]	#2	3,7-9	2,7+5	1,4+2		#2	1,1-8	9,1+4	7,3+1
		^[12]	#5	3,0-9	3,3+5	4,6+1		#2	3,6-9	2,8+5	2,6+2
Tl-200	1,09 сут		#2	8,7-10	1,1+6	6,0+2		#2	9,1-10	1,1+6	6,9+2
Tl-201	3,04 сут		#2	3,3-10	3,0+6	1,6+3		#2	5,5-10	1,8+6	1,5+3
Tl-202	12,2 сут		#2	1,2-9	8,3+5	4,4+2		#2	2,1-9	4,8+5	3,1+2
Tl-204	3,78 лет		#2	3,3-9	3,0+5	1,6+2		#2	8,5-9	1,2+5	1,2+2
Pb-202	3,00+5 лет		#5	8,7-9	1,1+5	1,6+1		#5	2,7-8	3,7+4	1,6+1
Pb-203	2,17 сут		#2	1,0-9	1,0+6	5,3+2		#2	1,3-9	7,7+5	5,8+2
Pb-205	1,43+7 лет		#5	2,9-10	3,4+6	4,7+2		#2	9,9-10	1,0+6	5,0+2
Pb-210	22,3 лет		#5	1,3-6	7,7+2	1,1-1		#2	3,6-6	2,8+2	2,0-1
Bi-205	15,3 сут		#5	1,2-9	8,3+5	1,1+2		#2	4,5-9	2,2+5	1,5+2
Bi-206	6,24 сут		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	1,0-8	1,0+5	7,3+1
Bi-207	38,0 лет		#5	6,5-9	1,5+5	2,1+1		#2	7,1-9	1,4+5	1,1+2
Bi-210	5,01 сут		#5	1,1-7	9,1+3	1,2		#2	9,7-9	1,0+5	1,1+2
Bi-210m	3,00+6 лет		#5	4,1-6	2,4+2	3,3-2		#2	9,1-8	1,1+4	9,3
Po-210	138 сут		#5	4,0-6	2,5+2	3,4-2		#2	8,8-6	1,1+2	1,2-1
Ra-223	11,4 сут		#5	9,4-6	1,1+2	1,5-2		#2	1,1-6	9,1+2	1,4
Ra-224	3,66 сут		#5	3,7-6	2,7+2	3,7-2		#2	6,6-7	1,5+3	2,1
Ra-225	14,8 сут		#5	7,9-6	1,3+2	1,7-2		#2	1,2-6	8,3+2	1,4

^[15] Органические соединения ртути.^[16] Неорганические соединения ртути.

Ra-226	1,60+3 лет		#5	4,5-6	2,2+2	3,0-2		#5	1,5-6	6,7+2	5,0-1
Ra-228	5,75 лет		#5	4,4-6	2,3+2	3,1-2		#5	5,3-6	1,9+2	2,0-1
Ac-225	10,0 сут		#5	1,1-5	9,1+1	1,2-2		#2	1,8-7	5,6+3	5,8
Ac-226	1,21 сут		#5	1,6-6	6,3+2	8,6-2		#2	7,6-8	1,3+4	1,4+1
Ac-227	21,8 лет		#6	5,5-4	1,8	2,2-4		#2	3,1-6	3,2+2	1,3-1
Th-227	18,7 сут		#5	1,3-5	7,7+1	1,1-2		#2	7,0-8	1,4+4	1,6+1
Th-228	1,91 лет		#5	4,7-5	2,1+1	2,9-3		#2	3,7-7	2,7+3	1,9
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Th-229	7,34+3 лет		#6	7,1-5	1,4+1	1,7-3		#2	1,0-6	1,0+3	2,8-1
Th-230	7,70+4 лет		#6	1,4-5	7,1+1	8,8-3		#2	4,1-7	2,4+3	6,6-1
Th-231	1,06 сут		#2	1,7-9	5,9+5	3,1+2		#2	2,5-9	4,0+5	4,1+2
Th-232	1,40+10 лет		#6	2,5-5	4,0+1	4,9-3		#2	4,5-7	2,2+3	6,0-1
Th-234	24,1 сут		#5	9,1-9	1,1+5	1,5+1		#2	2,5-8	4,0+4	4,1+1
Ra-230	17,4 сут		#5	9,6-7	1,0+3	1,4-1		#2	5,7-9	1,8+5	1,5+2
Ra-231	3,27+4 лет		#6	1,4-4	7,1	8,8-4		#2	1,3-6	7,7+2	2,0-1
Ra-232	1,31 сут		#6	1,0-8	1,0+5	1,2+1		#2	4,2-9	2,4+5	1,9+2
Ra-233	27,0 сут		#5	4,9-9	2,0+5	2,8+1		#2	6,2-9	1,6+5	1,6+2
U-230	20,8 сут		#5	1,7-5	5,9+1	8,1-3		#2	3,0-7	3,3+3	2,5
U-231	4,20 сут		#5	4,6-10	2,2+6	3,0+2		#2	2,0-9	5,0+5	5,0+2
U-232	72,0 лет		#5	1,0-5	1,0+2	1,4-2		#5	6,4-7	1,6+3	4,2-1
U-233	1,58+5 лет		#5	4,3-6	2,3+2	3,2-2		#2	1,4-7	7,1+3	2,7
U-234	2,44+5 лет		#5	4,2-6	2,4+2	3,3-2		#2	1,3-7	7,7+3	2,9
U-235	7,04+8 лет		#5	3,7-6	2,7+2	3,7-2		#2	1,3-7	7,7+3	3,0
U-236	2,34+7 лет		#5	3,9-6	2,6+2	3,5-2		#2	1,3-7	7,7+3	3,0
U-237	6,75 сут		#5	2,1-9	4,8+5	6,5+1		#2	5,4-9	1,9+5	1,8+2
U-238	4,47+9 лет		#5	3,4-6	2,9+2	4,0-2		#2	1,2-7	8,4+3	3,1
Np-234	4,40 сут		#2	3,0-9	3,3+5	1,8+2		#2	4,4-9	2,3+5	1,7+2
Np-235	1,08 лет		#5	5,1-10	2,0+6	2,7+2		#2	4,1-10	2,4+6	2,6+3
Np-236	1,15+5 лет		#6	3,2-6	3,1+2	3,9-2		#5	1,8-8	5,6+4	8,2
Np-237	2,14+6 лет		#6	2,3-5	4,3+1	5,4-3		#2	2,1-7	4,8+3	1,3
Np-238	2,12 сут		#6	2,1-9	4,8+5	5,9+1		#2	6,2-9	1,6+5	1,5+2
Np-239	2,36 сут		#5	1,2-9	8,3+5	1,1+2		#2	5,7-9	1,8+5	1,7+2
Pu-236	2,85 лет		#6	2,0-5	5,0+1	6,2-3		#2	2,2-7	4,5+3	1,6
Pu-237	45,3 сут		#5	4,3-10	2,3+6	3,2+2		#2	6,9-10	1,4+6	1,4+3
Pu-238	87,7 лет		#6	4,6-5	2,2+1	2,7-3		#2	4,0-7	2,5+3	6,0-1
Pu-239	2,41+4 лет		#6	5,0-5	2,0+1	2,5-3		#2	4,2-7	2,4+3	5,6-1
Pu-240	6,54+3 лет		#6	5,0-5	2,0+1	2,5-3		#2	4,2-7	2,4+3	5,6-1
Pu-241	14,4 лет		#6	9,0-7	1,1+3	1,4-1		#6	4,8-9	2,1+5	2,9+1
Pu-242	3,76+5 лет		#6	4,8-5	2,1+1	2,6-3		#2	4,0-7	2,5+3	5,8-1
Pu-244	8,26+7 лет		#6	4,7-5	2,1+1	2,6-3		#2	4,1-7	2,4+3	5,8-1
Pu-246	10,9 сут		#5	9,1-9	1,1+5	1,5+1		#2	2,3-8	4,3+4	4,2+1
Am-240	2,12 сут		#2	2,2-9	4,5+5	2,4+2		#2	3,3-9	3,0+5	2,4+2
Am-241	4,32+2 лет		#6	4,2-5	2,4+1	2,9-3		#2	3,7-7	2,7+3	6,9-1
Am-242m	1,52+2 лет		#6	3,7-5	2,7+1	3,3-3		#2	3,0-7	3,3+3	7,3-1

Am-243	7,38+3 лет		#6	4,1-5	2,4+1	3,0-3		#2	3,7-7	2,7+3	6,9-1
Cm-240	27,0 сут		#5	3,8-6	2,6+2	3,6-2		#2	4,8-8	2,1+4	1,8+1
Cm-241	32,8 сут		#5	4,4-8	2,3+4	3,1		#2	5,7-9	1,8+5	1,5+2
Cm-242	163 сут		#5	6,4-6	1,6+2	2,1-2		#2	7,6-8	1,3+4	1,2+1
Cm-243	28,5 лет		#6	3,1-5	3,2+1	4,0-3		#2	3,3-7	3,0+3	9,3-1
Cm-244	18,1 лет		#6	2,7-5	3,7+1	4,6-3		#2	2,9-7	3,4+3	1,2
Cm-245	8,50+3 лет		#6	4,2-5	2,4+1	2,9-3		#2	3,7-7	2,7+3	6,6-1
Cm-246	4,73+3 лет		#6	4,2-5	2,4+1	2,9-3		#2	3,7-7	2,7+3	6,6-1
Cm-247	1,56+7 лет		#6	3,9-5	2,6+1	3,2-3		#2	3,5-7	2,9+3	7,3-1
РН	T _{1/2}	КГ		возд ε _{нас} , Зв/Бк	возд ПГП _{нас} Бк в год	ДОА _{нас} Бк/м ³	КГ		пищ ε _{нас} , Зв/Бк	пищ ПГП _{нас} Бк в год	вода УВ Бк/кг
Cm-248	3,39+5 лет		#6	1,5-4	6,7	8,2-4		#2	1,4-6	7,1+2	1,8-1
Cm-250	6,90+3 лет		#6	8,4-4	1,2	1,5-4		#2	8,2-6	1,2+2	3,2-2
Bk-245	4,94 сут		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	3,9-9	2,6+5	2,4+2
Bk-246	1,83 сут		#2	1,7-9	5,9+5	3,1+2		#2	2,6-9	3,8+5	2,9+2
Bk-247	1,38+3 лет		#6	6,9-5	1,4+1	1,8-3		#2	8,6-7	1,2+3	4,0-1
Bk-249	320 сут		#6	1,6-7	6,3+3	7,7-1		#2	2,9-9	3,4+5	1,4+2
Cf-246	1,49 сут		#5	5,7-7	1,8+3	2,4-1		#2	2,4-8	4,2+4	4,2+1
Cf-248	334 сут		#5	1,0-5	1,0+2	1,4-2		#2	1,6-7	6,3+3	5,0
Cf-249	3,50+2 лет		#6	7,0-5	1,4+1	1,8-3		#2	8,7-7	1,1+3	4,0-1
Cf-250	13,1 лет		#6	3,4-5	2,9+1	3,6-3		#2	5,5-7	1,8+3	8,7-1
Cf-251	8,98+2 лет		#6	7,1-5	1,4+1	1,7-3		#2	8,8-7	1,1+3	3,9-1
Cf-252	2,64 лет		#3	5,6-5	1,8+1	5,6-3		#2	5,1-7	2,0+3	1,5
Cf-253	17,8 сут		#5	1,7-6	5,9+2	8,1-2		#2	1,1-8	9,1+4	9,9+1
Cf-254	60,5 сут		#4	7,0-5	1,4+1	2,7-3		#2	2,6-6	3,8+2	3,5-1
Es-251	1,38 сут		#5	2,6-9	3,8+5	5,3+1		#2	1,2-9	8,3+5	8,2+2
Es-253	20,5 сут		#5	3,4-6	2,9+2	4,0-2		#2	4,5-8	2,2+4	2,3+1
Es-254	276 сут		#5	1,0-5	1,0+2	1,4-2		#2	1,6-7	6,3+3	5,0
Es-254m	1,64 сут		#5	5,9-7	1,7+3	2,3-1		#2	3,0-8	3,3+4	3,3+1
Fm-253	3,00 сут		#5	5,0-7	2,0+3	2,7-1		#2	6,7-9	1,5+5	1,5+2
Fm-257	101 сут		#5	8,8-6	1,1+2	1,6-2		#2	1,1-7	9,1+3	9,3
Md-258	55,0 сут		#5	7,3-6	1,4+2	1,9-2		#2	8,9-8	1,1+4	1,1+1

Приложение 4 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Прогнозируемые уровни облучения,
при которых необходимо срочное вмешательство**

Орган или ткань	Поглощенная доза в органе или ткани за 2 суток, Гр
Все тело	1
Легкие	6
Кожа	3
Щитовидная железа	5
Хрусталик глаза	2
Гонады	3
Плод	0,1

Приложение 5 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Уровни вмешательства при хроническом облучении

Орган или ткань	Годовая поглощенная доза, Гр
Гонады	0,2
Хрусталик глаза	0,1
Красный костный мозг	0,4

Приложение 6 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Критерии для принятия неотложных решений
в начальном периоде радиационной аварии**

Меры защиты	Предотвращаемая доза за первые 10 суток, мГр			
	на все тело		Щитовидная железа, легкие, кожа	
	уровень А	уровень Б	уровень А	уровень Б
Укрытие	5	50	50	500
Йодная профилактика:				
Взрослые	-	-	250*	2500*
Дети	-	-	100*	1000*
Эвакуация	50	500	500	5000

* Только для щитовидной железы

Приложение 7 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Критерии для принятия решений об отселении и ограничении потребления загрязненных пищевых продуктов

Меры защиты	Предотвращаемая эффективная доза, мЗв	
	Уровень А	уровень Б
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания и питьевой воды	5 за первый год 1 за год в последующие годы	50 за первый год 10 за год в последующие годы
Отселение	50 за первый год	500 за первый год
	1000 за все время отселения	

Приложение 8 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Критерии для принятия решений об ограничении потребления загрязненных продуктов питания в первый год после возникновения аварии

Радионуклиды	Удельная активность радионуклида в пищевых продуктах, кБк/кг	
	уровень А	уровень Б
^{131}I , ^{134}Cs , ^{137}Cs	1	10
^{90}Sr	0,1	1,0
^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{241}Am	0,01	0,1

Приложение 9 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Годовой объем вдыхаемого воздуха
для разных возрастных групп населения**

Возраст, лет	до 1	1-2	2-7	7-12	12-17	Взрослые (больше 17)
V, тыс.куб.м в год	1,0	1,9	3,2	5,2	7,3	8,1

Приложение 10 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Распределение соединений элементов по типам при ингаляции

Элемент	Символ	Тип	Химические соединения
Тритий	Т	Г1	Пары тритированной воды
		Г2	Газообразный тритий
		Г3	Тритированный метан
Бериллий	Ве	М	Оксиды, галогениды, нитраты
		П	Иные соединения
Углерод	С	Г1	Элементарный углерод
		Г2	Диоксид углерода (CO ₂)
		Г3	Оксид углерода (CO)
Фтор	F	М	Соединения с лантаноидами
		Б	Соединения с H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
		П	Иные соединения
Натрий	Na	Б	Все соединения
Магний	Mg	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Алюминий	Al	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды, нитраты, металл
		Б	Иные соединения
Кремний	Si	М	Алюмосиликаты (стекло)
		П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, нитраты
		Б	Иные соединения
Фосфор	P	П	Фосфаты Zn ²⁺ , Sn ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ³⁺ , Bi ³⁺ и лантаноидов
		Б	Иные соединения
Сера	S	П	Сера в элементарной форме
			сульфиды Sr, Ba, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Ag, Cu, Au, Zn, Cd, Hg, Mo, W
			сульфаты Ca, Sr, Ba, Ra, As, Sb, Bi
		Б	Иные соединения
		Г1	Сульфид углерода (CS ₂)
Хлор	Cl	Г2	Диоксид серы (SO ₂)
		Б	Соединения с H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
		П	Иные соединения
Калий	K	Б	Все соединения
Кальций	Ca	П	Все соединения

Элемент	Символ	Тип	Химические соединения
Скандий	Sc	М	Все соединения
Титан	Ti	М	SrTiO ₃
		П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Ванадий	V	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды
		Б	Иные соединения
Хром	Cr	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Марганец	Mn	П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Железо	Fe	П	Оксиды, гидроксиды, галогениды
		Б	Иные соединения
Кобальт	Co	М	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты
		П	Иные соединения
Никель	Ni	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды
		Б	Иные соединения
		Г	Газообразный Ni(CO) ₄
Медь	Cu	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Сульфиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные неорганические соединения
Цинк	Zn	М	Все соединения
Галлий	Ga	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Германий	Ge	П	Оксиды, сульфиды, галогениды
		Б	Иные соединения
Мышьяк	As	П	Все соединения
Селен	Se	П	Селен в элементарной форме
		Б	Иные неорганические соединения
Бром	Br	Б	Соединения с H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
		П	Иные соединения
Рубидий	Rb	Б	Все соединения
Стронций	Sr	М	SrTiO ₃
		Б	Иные соединения
Иттрий	Y	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения
Цирконий	Zr	М	Карбид
		П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты

Элемент	Символ	Тип	Химические соединения
Ниобий	Nb	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения
Молибден	Mo	М	Оксиды, гидроксиды, MoS ₂
		Б	Иные соединения
		П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты
Технеций	Tc	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды, металл
		П	Галогениды
Рутений	Ru	Г	Тетраоксид рутения RuO ₄
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды
Родий	Rh	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды
Палладий	Pd	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты
Серебро	Ag	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Нитраты, сульфиды
Кадмий	Cd	Б	Иные соединения
		М	Оксиды, гидроксиды
		П	Сульфиды, галогениды, нитраты
Индий	In	Б	Иные соединения
		П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Олово	Sn	П	Оксиды, гидроксиды, сульфиды, галогениды, нитраты, фосфат
		Б	Иные соединения
		П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, сульфиды, сульфаты, нитраты
Сурьма	Sb	Б	Иные соединения
		П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, сульфиды, сульфаты, нитраты
		Б	Иные соединения
Теллур	Te	П	Оксиды, гидроксиды, нитраты
		Б	Иные соединения
		Г	Пары теллура
Иод	I	Б	Все соединения
		Г1	Элементарный иод
		Г2	Метилиод CH ₃ I
Цезий	Cs	Б	Все соединения
Барий	Ba	Б	Все соединения
Лантан	La	П	Оксиды, гидроксиды
		Б	Иные соединения

Элемент	Символ	Тип	Химические соединения
Церий	Ce	М	Оксиды, гидроксиды, фториды
		П	Иные соединения
Празеодим	Pr	М	Оксиды, гидроксиды, карбиды, ториды
		П	Иные соединения
Неодим	Nd	М	Оксиды, гидроксиды, карбиды, фториды
		П	Иные соединения
Прометий	Pm	М	Оксиды, гидроксиды, карбиды, фториды
		П	Иные соединения
Самарий	Sm	П	Все соединения
Европий	Eu	П	Все соединения
Гадолиний	Gd	П	Труднорастворимые соединения, оксиды, гидроксиды, фториды
		Б	Иные соединения
		П	Все соединения
Тербий	Tb	П	Все соединения
Диспозий	Dy	П	Все соединения
Гольмий	Ho	П	Все соединения
Эрбий	Er	П	Все соединения
Тулий	Tm	П	Все соединения
Иттербий	Yb	М	Оксиды, гидроксиды, фториды
		П	Иные соединения
Лютеций	Lu	М	Оксиды, гидроксиды, фториды
		П	Иные соединения
Гафний	Hf	П	Оксиды, гидроксиды, карбиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Тантал	Ta	М	Элементарный тантал, оксиды, гидроксиды, галогениды, карбиды, нитраты, нитриды
		П	Иные соединения
Вольфрам	W	Б	Все соединения
Рений	Re	П	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Осмий	Os	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Ирридий	Ir	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты, элементарный ирридий
		Б	Иные соединения
Платина	Pt	Б	Все соединения
Золото	Au	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты

Элемент	Символ	Тип	Химические соединения
Ртуть	Hg	Б	Иные соединения
		П (но)	Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты, сульфиды
		Б (но)	Сульфаты
		Б (ор)	Все органические соединения
		Г	Пары ртути
Таллий	Tl	Б	Все соединения
Свинец	Pb	Б	Все соединения
Висмут	Bi	Б	Нитраты
		П	Иные соединения
Полоний	Po	П	Оксиды, гидроксиды, нитраты
		Б	Иные соединения
Астат	At	Б	Соединения с H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
		П	Иные соединения
Франций	Fr	Б	Все соединения
Радий	Ra	П	Все соединения
Актиний	Ac	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Галогениды, нитраты
		Б	Иные соединения
Торий	Th	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения
Протактиний	Pa	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения
Уран	U	Б	UF ₆ , UO ₂ F ₂ , UO ₂ (NO ₃) ₂
		П	UO ₃ , UF ₄ , UCl ₄
		М	UO ₂ , U ₃ O ₈
Нептуний	Np	П	Все соединения
Плутоний	Pu	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения кроме хелатов
Америций	Am	П	Все соединения
Кюрий	Cm	П	Все соединения
Берклий	Bk	П	Все соединения
Калифорний	Cf	М	Оксиды, гидроксиды
		П	Иные соединения
Эйнштейний	Es	П	Все соединения
Фермий	Fm	П	Все соединения

Приложение 11 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических электронов
для лиц из персонала при облучении кожи

Энергия электронов, МэВ	Эквивалентная доза в коже на единичный флюенс, 10^{-10} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП _{перс} , см ⁻² ·с ⁻¹	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
0,07	0,3	2,2	2700	370
0,10	5,7	16,6	140	50
0,20	5,6	8,3	150	100
0,40	4,3	4,6	190	180
0,70	3,7	3,4	220	240
1,00	3,5	3,1	230	260
2,00	3,2	2,8	260	290
4,00	3,2	2,7	260	300
7,00	3,2	2,7	260	300
10,0	3,2	2,7	260	300

* ИЗО - изотропное (2π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Приложение 12 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических электронов
для лиц из персонала при облучении хрусталиков глаз**

Энергия электронов, МэВ	Эквивалентная доза в хрусталике на единичный флюенс, 10^{-10} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП _{перс} , см ⁻² ·с ⁻¹	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
0,80	0,08	0,45	3100	540
1,00	0,75	3,0	330	80
1,50	1,9	5,2	130	50
2,00	2,2	4,8	110	50
4,00	2,6	3,3	95	75
7,00	2,9	3,1	85	80
10,0	3,0	3,0	80	80

* ИЗО - изотропное (2π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Флюенс частиц Φ - отношение $dN/d\alpha$, где dN - количество частиц, падающих на сферу с площадью поперечного сечения $d\alpha$:

$$\Phi = dN/d\alpha, \text{ м}^{-2}$$

Плотность потока частиц n - отношение $dN/(d\alpha \cdot dt)$, где dN - количество частиц, падающих на сферу с площадью поперечного сечения $d\alpha$ за интервал времени dt :

$$n = dN/(d\alpha \cdot dt), \text{ м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$$

Приложение 13 к ГН 2.6.1.8-127-2000
 Нормы радиационной безопасности
 (НРБ-2000)

**Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые
 плотности потока бета-частиц для лиц из персонала
 при контактном облучении кожи**

Средняя энергия бета-спектра, МэВ	Эквивалентная доза в коже на единичный флюенс, 10^{-10} Зв·см²	Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП_{перс}, см⁻²·с⁻¹
0,05	1,0	820
0,07	1,8	450
0,10	2,6	310
0,15	3,4	240
0,20	3,8	215
0,30	4,3	190
0,40	4,5	180
0,50	4,6	180
0,70	4,8	170
1,00	5,0	165
1,50	5,2	160
2,00	5,3	155

Приложение 14 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Значения эффективной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических фотонов
для лиц из персонала при внешнем облучении всего тела**

Энергия фотонов, МэВ	Эффективная доза на единичный флюенс, 10^{-12} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока, ДПП _{перс} , см ⁻² ·с ⁻¹		Керма в воздухе на единичный флюенс, 10^{-12} Гр·см ²
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ	
1,0-2	0,0201	0,0485	1,63+05	6,77+04	7,43
1,5-2	0,0384	0,125	8,73+04	2,62+04	3,12
2,0-2	0,0608	0,205	5,41+04	1,62+04	1,68
3,0-2	0,103	0,300	3,24+04	1,08+04	0,721
4,0-2	0,140	0,338	2,31+04	9,65+03	0,429
5,0-2	0,165	0,357	1,99+04	9,12+03	0,323
6,0-2	0,186	0,378	1,77+04	8,63+03	0,289
8,0-2	0,230	0,440	1,42+04	7,44+03	0,307
1,0-1	0,278	0,517	1,18+04	6,33+03	0,371
1,5-1	0,419	0,752	7,79+03	4,33+03	0,599
2,0-1	0,581	1,00	5,61+03	3,28+03	0,856
3,0-1	0,916	1,51	3,54+03	2,17+03	1,38
4,0-1	1,26	2,00	2,59+03	1,63+03	1,89
5,0-1	1,61	2,47	2,02+03	1,32+03	2,38
6,0-1	1,94	2,91	1,69+03	1,12+03	2,84
8,0-1	2,59	3,73	1,26+03	8,73+02	3,69
1,0	3,21	4,48	1,01+03	7,33+02	4,47
2,0	5,84	7,49	5,63+02	4,38+02	7,55
4,0	9,97	12,0	3,28+02	2,73+02	12,1
6,0	13,6	16,0	2,38+02	2,05+02	16,1
8,0	17,3	19,9	1,89+02	1,64+02	20,1
10,0	20,8	23,8	1,56+02	1,38+02	24,0

* ИЗО - изотропное (4π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Керма - отношение суммы начальных кинетических энергий dE_k всех заряженных ионизирующих частиц, образовавшихся под действием косвенно ионизирующего излучения в элементарном объеме вещества, к массе dm вещества в этом объеме:

$$K = \frac{dE_k}{dm}$$

Единица кермы - грей (Гр).

Керма и поглощенная доза равны друг другу в той степени, с какой достигается равновесие заряженных частиц и с какой можно пренебречь тормозным излучением и ослаблением потока фотонов на пути пробега вторичных электронов.

Приложение 15 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических фотонов
для лиц из персонала при облучении кожи

Энергия фотонов, МэВ	Эквивалентная доза в коже на единичный флюенс, 10^{-12} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП _{перс} см ⁻² ·с ⁻¹	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
1,0-2	6,17	7,06	1,31+04	1,16+04
2,0-2	1,66	1,76	4,96+04	4,63+04
3,0-2	0,822	0,880	1,00+05	9,25+04
5,0-2	0,462	0,494	1,81+05	1,63+05
1,0-1	0,549	0,575	1,50+05	1,42+05
1,5-1	0,827	0,851	9,74+04	9,74+04
3,0-1	1,79	1,81	4,53+04	4,53+04
4,0-1	2,38	2,38	3,38+04	3,38+04
5,0-1	2,93	2,93	2,80+04	2,80+04
6,0-1	3,44	3,44	2,40+04	2,40+04
8,0-1	4,39	4,39	1,88+04	1,88+04
1,0	5,23	5,23	1,55+04	1,55+04
2,0	8,61	8,61	9,57+03	9,57+03
4,0	13,6	13,6	6,08+03	6,08+03
6,0	17,9	17,9	4,57+03	4,57+03
8,0	22,3	22,3	3,66+03	3,66+03
10,0	26,4	26,4	3,13+03	3,13+03

* ИЗО - изотропное (2π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Приложение 16 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Значения эквивалентной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических фотонов
для лиц из персонала при облучении хрусталиков глаз

Энергия фотонов, МэВ	Эквивалентная доза в хрусталике на единичный флюенс, 10^{-12} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП _{перс} см ⁻² ·с ⁻¹	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
1,0-2	0,669	2,23	3,66+04	1,08+04
1,5-2	0,749	2,06	3,29+04	1,16+04
2,0-2	0,622	1,53	3,97+04	1,60+04
3,0-2	0,375	0,865	6,55+04	2,85+04
4,0-2	0,275	0,571	9,07+04	4,27+04
5,0-2	0,239	0,459	1,03+05	5,33+04
6,0-2	0,234	0,431	1,06+05	5,67+04
8,0-2	0,264	0,476	9,05+04	5,16+04
1,0-1	0,326	0,568	7,26+04	4,34+04
1,5-1	0,545	0,857	4,59+04	2,88+04
2,0-1	0,762	1,16	3,31+04	2,11+04
3,0-1	1,20	1,77	2,09+04	1,39+04
4,0-1	1,59	2,33	1,54+04	1,06+04
5,0-1	2,00	2,86	1,24+04	8,64+03
6,0-1	2,39	3,32	1,04+04	7,34+03
8,0-1	3,10	4,21	7,90+03	5,87+03
1,0	3,76	4,96	6,53+03	4,91+03
2,0	6,64	7,93	3,68+03	3,09+03
4,0	11,1	12,1	2,20+03	2,00+03
6,0	15,1	15,6	1,62+03	1,57+03
8,0	19,1	19,1	1,29+03	1,29+03
10,0	23,0	22,3	1,06+03	1,10+03

* ИЗО - изотропное (4π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Приложение 17 к ГН 2.6.1.8-127-2000

Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Значения эффективной дозы и среднегодовые допустимые
плотности потока моноэнергетических нейтронов для лиц
из персонала при внешнем облучении всего тела**

Энергия нейтронов, МэВ	Эффективная доза на единичный флюенс, 10^{-12} Зв·см ²		Среднегодовая допустимая плотность потока, ДПП _{перс} , см ⁻² ·с ⁻¹	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
тепловые нейтроны	3,30	7,60	9,90+2	4,30+2
1,0-7	4,13	9,95	7,91+2	3,28+2
1,0-6	5,63	1,38+1	5,80+2	2,37+2
1,0-5	6,44	1,51+1	5,07+2	2,16+2
1,0-4	6,45	1,46+1	5,07+2	2,24+2
1,0-3	6,04	1,42+1	5,41+2	2,30+2
1,0-2	7,70	1,83+1	4,24+2	1,79+2
2,0-2	1,02+1	2,38+1	3,20+2	1,37+2
5,0-2	1,73+1	3,85+1	1,89+2	8,49+1
1,0-1	2,72+1	5,98+1	1,20+2	5,46+1
2,0-1	4,24+1	9,90+1	7,71+1	3,30+1
5,0-1	7,50+1	1,88+2	4,36+1	1,74+1
1,0	1,16+2	2,82+2	2,82+1	1,16+1
1,2	1,30+2	3,10+2	2,51+1	1,05+1
2,0	1,78+2	3,83+2	1,84+1	8,53
3,0	2,20+2	4,32+2	1,49+1	7,56
4,0	2,50+2	4,58+2	1,31+1	7,13
5,0	2,72+2	4,74+2	1,20+1	6,89
6,0	2,82+2	4,83+2	1,16+1	6,76
7,0	2,90+2	4,90+2	1,13+1	6,67
8,0	2,97+2	4,94+2	1,10+1	6,61
10	3,09+2	4,99+2	1,06+1	6,55
14	3,33+2	4,96+2	9,81	6,59
20	3,43+2	4,80+2	9,52	6,81

* ИЗО - изотропное (4π) поле излучения,

ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Приложение 18 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты, част/(см² × мин)

Объект загрязнения	Альфа-активные нуклиды*		Бета-активные нуклиды
	Отдельные**	прочие	
Неповрежденная кожа, спецбелье, полотенца, внутренняя поверхность лицевых частей средств индивидуальной защиты	2	2	200***
Основная спецодежда, внутренняя поверхность дополнительных средств индивидуальной защиты, наружная поверхность спецобуви	5	20	2000
Поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования	5	20	2000
Поверхности помещений периодического пребывания персонала и находящегося в них оборудования	50	200	10000
Наружная поверхность дополнительных средств индивидуальной защиты, снимаемой в саншлюзах	50	200	10000

Примечания:

- * Для поверхности рабочих помещений и оборудования, загрязненных альфа-активными радионуклидами, нормируется снимаемое (нефиксированное) загрязнение; для остальных поверхностей - суммарное (снимаемое и неснимаемое) загрязнение.
- ** К отдельным относятся альфа-активные нуклиды, среднегодовая допустимая объемная активность которых в воздухе рабочих помещений $ДОА < 0,3 \text{ Бк/м}^3$.
- *** Установлены следующие значения допустимых уровней загрязнения кожи, спецбелье и внутренней поверхности лицевых частей средств индивидуальной защиты для отдельных радионуклидов:
 - для Sr-90 + Y-90 - 40 част/(см² × мин).

Приложение 19 к ГН 2.6.1.8-127-2000
Нормы радиационной безопасности
(НРБ-2000)

**Минимально значимые удельная активность (МЗУА)
и активность в помещении или на рабочем месте (МЗА)**

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
H-3	1 E+06	1 E+09
Be-7	1 E+03	1 E+07
C-14	1 E+04	1 E+07
O-15	1 E+02	1 E+09
F-18	1 E+01	1 E+06
Na-22	1 E+01	1 E+06
Na-24	1 E+01	1 E+05
Si-31	1 E+03	1 E+06
P-32	1 E+03	1 E+05
P-33	1 E+05	1 E+08
S-35	1 E+05	1 E+08
Cl-36	1 E+04	1 E+06
Cl-38	1 E+01	1 E+05
Ar-37	1 E+06	1 E+08
Ar-41	1 E+02	1 E+09
K-40	1 E+02	1 E+06
K-42	1 E+02	1 E+06
K-43	1 E+01	1 E+06
Ca-45	1 E+04	1 E+07
Ca-47	1 E+01	1 E+06
Sc-46	1 E+01	1 E+06
Sc-47	1 E+02	1 E+06
Sc-48	1 E+01	1 E+05
V-48	1 E+01	1 E+05
Cr-51	1 E+03	1 E+07
Mn-51	1 E+01	1 E+05
Mn-52	1 E+01	1 E+05
Mn-52m	1 E+01	1 E+05
Mn-53	1 E+04	1 E+09
Mn-54	1 E+01	1 E+06
Mn-56	1 E+01	1 E+05
Fe-52	1 E+01	1 E+06
Fe-55	1 E+04	1 E+06
Fe-59	1 E+01	1 E+06
Co-55	1 E+01	1 E+06
Co-56	1 E+01	1 E+05

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Co-57	1 E+02	1 E+06
Co-58	1 E+01	1 E+06
Co-58m	1 E+04	1 E+07
Co-60	1 E+01	1 E+05
Co-60m	1 E+03	1 E+06
Co-61	1 E+02	1 E+06
Co-62m	1 E+01	1 E+05
Ni-59	1 E+04	1 E+08
Ni-63	1 E+05	1 E+08
Ni-65	1 E+01	1 E+06
Cu-64	1 E+02	1 E+06
Zn-65	1 E+01	1 E+06
Zn-69	1 E+04	1 E+06
Zn-69m	1 E+02	1 E+06
Ga-72	1 E+01	1 E+05
Ge-71	1 E+04	1 E+08
As-73	1 E+03	1 E+07
As-74	1 E+01	1 E+06
As-76	1 E+02	1 E+05
As-77	1 E+03	1 E+06
Se-75	1 E+02	1 E+06
Br-82	1 E+01	1 E+06
Kr-74	1 E+02	1 E+09
Kr-76	1 E+02	1 E+09
Kr-77	1 E+02	1 E+09
Kr-79	1 E+03	1 E+05
Kr-81	1 E+04	1 E+07
Kr-83m	1 E+05	1 E+12
Kr-85	1 E+05	1 E+04
Kr-85m	1 E+03	1 E+10
Kr-87	1 E+02	1 E+09
Kr-88	1 E+02	1 E+09
Rb-86	1 E+02	1 E+05
Sr-85	1 E+02	1 E+06
Sr-85m	1 E+02	1 E+07
Sr-87m	1 E+02	1 E+06

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Sr-89	1 E+03	1 E+06
Sr-90*	1 E+02	1 E+04
Sr-91	1 E+01	1 E+05
Sr-92	1 E+01	1 E+06
Y-90	1 E+03	1 E+05
Y-91	1 E+03	1 E+06
Y-91m	1 E+02	1 E+06
Y-92	1 E+02	1 E+05
Y-93	1 E+02	1 E+05
Zr-93*	1 E+03	1 E+07
Zr-95	1 E+01	1 E+06
Zr-97*	1 E+01	1 E+05
Nb-93m	1 E+04	1 E+07
Nb-94	1 E+01	1 E+06
Nb-95	1 E+01	1 E+06
Nb-97	1 E+01	1 E+06
Nb-98	1 E+01	1 E+05
Mo-90	1 E+01	1 E+06
Mo-93	1 E+03	1 E+08
Mo-99	1 E+02	1 E+06
Mo-101	1 E+01	1 E+06
Tc-96	1 E+01	1 E+06
Tc-96m	1 E+03	1 E+07
Tc-97	1 E+03	1 E+08
Tc-97m	1 E+03	1 E+07
Tc-99	1 E+04	1 E+07
Tc-99m	1 E+02	1 E+07
Ru-97	1 E+02	1 E+07
Ru-103	1 E+02	1 E+06
Ru-105	1 E+01	1 E+06
Ru-106*	1 E+02	1 E+05
Rh-103m	1 E+04	1 E+08
Rh-105	1 E+02	1 E+07
Pd-103	1 E+03	1 E+08
Pd-109	1 E+03	1 E+06
Ag-105	1 E+02	1 E+06
Ag-110m	1 E+01	1 E+06
Ag-111	1 E+03	1 E+06
Cd-109	1 E+04	1 E+06
Cd-115	1 E+02	1 E+06

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Cd-115m	1 E+03	1 E+06
In-111	1 E+02	1 E+06
In-113m	1 E+02	1 E+06
In-114m	1 E+02	1 E+06
In-115m	1 E+02	1 E+06
Sn-113	1 E+03	1 E+07
Sn-125	1 E+02	1 E+05
Sb-122	1 E+02	1 E+04
Sb-124	1 E+01	1 E+06
Sb-125	1 E+02	1 E+06
Te-123m	1 E+02	1 E+07
Te-125m	1 E+03	1 E+07
Te-127	1 E+03	1 E+06
Te-127m	1 E+03	1 E+07
Te-129	1 E+02	1 E+06
Te-129m	1 E+03	1 E+06
Te-131	1 E+02	1 E+05
Te-131m	1 E+01	1 E+06
Te-132	1 E+02	1 E+07
Te-133	1 E+01	1 E+05
Te-133m	1 E+01	1 E+05
Te-134	1 E+01	1 E+06
I-123	1 E+02	1 E+07
I-125	1 E+03	1 E+06
I-126	1 E+02	1 E+06
I-129	1 E+02	1 E+05
I-130	1 E+01	1 E+06
I-131	1 E+02	1 E+06
I-132	1 E+01	1 E+05
I-133	1 E+01	1 E+06
I-134	1 E+01	1 E+05
I-135	1 E+01	1 E+06
Xe-131m	1 E+04	1 E+04
Xe-133	1 E+03	1 E+04
Xe-135	1 E+03	1 E+10
Cs-129	1 E+02	1 E+05
Cs-131	1 E+03	1 E+06
Cs-132	1 E+01	1 E+05
Cs-134m	1 E+03	1 E+05
Cs-134	1 E+01	1 E+04
Cs-135	1 E+04	1 E+07

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Cs-136	1 E+01	1 E+05
Cs-137*	1 E+01	1 E+04
Cs-138	1 E+01	1 E+04
Ba-131	1 E+02	1 E+06
Ba-140*	1 E+01	1 E+05
La-140	1 E+01	1 E+05
Ce-139	1 E+02	1 E+06
Ce-141	1 E+02	1 E+07
Ce-143	1 E+02	1 E+06
Ce-144*	1 E+02	1 E+05
Pr-142	1 E+02	1 E+05
Pr-143	1 E+04	1 E+06
Nd-147	1 E+02	1 E+06
Nd-149	1 E+02	1 E+06
Pm-147	1 E+04	1 E+07
Pm-149	1 E+03	1 E+06
Sm-151	1 E+04	1 E+08
Sm-153	1 E+02	1 E+06
Eu-152	1 E+01	1 E+06
Eu-152m	1 E+02	1 E+06
Eu-154	1 E+01	1 E+06
Eu-155	1 E+02	1 E+07
Gd-153	1 E+02	1 E+07
Gd-159	1 E+03	1 E+06
Tb-160	1 E+01	1 E+06
Dy-165	1 E+03	1 E+06
Dy-166	1 E+03	1 E+06
Ho-166	1 E+03	1 E+05
Er-169	1 E+04	1 E+07
Er-171	1 E+02	1 E+06
Tm-170	1 E+03	1 E+06
Tm-171	1 E+04	1 E+08
Yb-175	1 E+03	1 E+07
Lu-177	1 E+03	1 E+07
Hf-181	1 E+01	1 E+06
Ta-182	1 E+01	1 E+04
W-181	1 E+03	1 E+07
W-185	1 E+04	1 E+07
W-187	1 E+02	1 E+06
Re-186	1 E+03	1 E+06
Re-188	1 E+02	1 E+05
Os-185	1 E+01	1 E+06

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Os-191	1 E+02	1 E+07
Os-191m	1 E+03	1 E+07
Os-193	1 E+02	1 E+06
Ir-190	1 E+01	1 E+06
Ir-192	1 E+01	1 E+04
Ir-194	1 E+02	1 E+05
Pt-191	1 E+02	1 E+06
Pt-193m	1 E+03	1 E+07
Pt-197	1 E+03	1 E+06
Pt-197m	1 E+02	1 E+06
Au-198	1 E+02	1 E+06
Au-199	1 E+02	1 E+06
Hg-197	1 E+02	1 E+07
Hg197m	1 E+02	1 E+06
Hg-203	1 E+02	1 E+05
Tl-200	1 E+01	1 E+06
Tl-201	1 E+02	1 E+06
Tl-202	1 E+02	1 E+06
Tl-204	1 E+04	1 E+04
Pb-203	1 E+02	1 E+06
Pb-210*	1 E+01	1 E+04
Pb-212*	1 E+01	1 E+05
Bi-206	1 E+01	1 E+05
Bi-207	1 E+01	1 E+06
Bi-210	1 E+03	1 E+06
Bi-212*	1 E+01	1 E+05
Po-203	1 E+01	1 E+06
Po-205	1 E+01	1 E+06
Po-207	1 E+01	1 E+06
Po-210	1 E+01	1 E+04
At-211	1 E+03	1 E+07
Rn-220*	1 E+04	1 E+07
Rn-222*	1 E+01	1 E+08
Ra-223*	1 E+02	1 E+05
Ra-224*	1 E+01	1 E+05
Ra-225	1 E+02	1 E+05
Ra-226*	1 E+01	1 E+04
Ra-227	1 E+02	1 E+06
Ra-228*	1 E+01	1 E+05
Ac-228	1 E+01	1 E+06
Th-226*	1 E+03	1 E+07
Th-227	1 E+01	1 E+04

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Th-228*	1 E+00	1 E+04
Th-229*	1 E+00	1 E+03
Th-230	1 E+00	1 E+04
Th-231	1 E+03	1 E+07
Th- природный (включая Th-232)	1 E+00	1 E+03
Th-234*	1 E+03	1 E+05
Pa-230	1 E+01	1 E+06
Pa-231	1 E+00	1 E+03
Pa-233	1 E+02	1 E+07
U-230*	1 E+01	1 E+05
U-231	1 E+02	1 E+07
U-232*	1 E+00	1 E+03
U-233	1 E+01	1 E+04
U-234	1 E+01	1 E+04
U-235*	1 E+01	1 E+04
U-236	1 E+01	1 E+04
U-237	1 E+02	1 E+06
U-238*	1 E+01	1 E+04
U-при- родный	1 E+00	1 E+03
U-239	1 E+02	1 E+06
U-240	1 E+03	1 E+07
U-240*	1 E+01	1 E+06
Np-237*	1 E+00	1 E+03
Np-239	1 E+02	1 E+07
Np-240	1 E+01	1 E+06
Pu-234	1 E+02	1 E+07
Pu-235	1 E+02	1 E+07
Pu-236	1 E+01	1 E+04
Pu-237	1 E+03	1 E+07
Pu-238	1 E+00	1 E+04
Pu-239	1 E+00	1 E+04
Pu-240	1 E+00	1 E+03
Pu-241	1 E+02	1 E+05
Pu-242	1 E+00	1 E+04
Pu-243	1 E+03	1 E+07
Pu-244	1 E+00	1 E+04
Am-241	1 E+00	1 E+04
Am-242	1 E+03	1 E+06

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк
Am-242m*	1 E+00	1 E+04
Am-243*	1 E+00	1 E+03
Cm-242	1 E+02	1 E+05
Cm-243	1 E+00	1 E+04
Cm-244	1 E+01	1 E+04
Cm-245	1 E+00	1 E+03
Cm-246	1 E+00	1 E+03
Cm-247	1 E+00	1 E+04
Cm-248	1 E+00	1 E+03
Bk-249	1 E+03	1 E+06
Cf-246	1 E+03	1 E+06
Cf-248	1 E+01	1 E+04
Cf-249	1 E+00	1 E+03
Cf-250	1 E+01	1 E+04
Cf-251	1 E+00	1 E+03
Cf-252	1 E+01	1 E+04
Cf-253	1 E+02	1 E+05
Cf-254	1 E+00	1 E+03
Es-253	1 E+02	1 E+05
Es-254	1 E+01	1 E+04
Es-254m	1 E+02	1 E+06
Fm-254	1 E+04	1 E+07
Fm-255	1 E+03	1 E+06

Примечание:

- Перечисленные ниже материнские радионуклиды приведены в условиях их равновесия с дочерними:

Sr-90	Y-90
Zr-93	Nb-93m
Zr-97	Nb-97
Ru-106	Rh-106
Cs-137	Ba-137m
Ba-140	La-140
Ce-144	Pr-144
Pb-210	Bi-210, Po-210
Pb-212	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Bi-212	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208(0.36), Po-12(0.64)
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228	Ac-228
Th-226	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th- природный	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234	Pa-234m
U-230	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235	Th-231
U-238	Th-234, Pa-234m
U- природный	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240	Np-240m
Np-237	Pa-233
Am-242m	Am-242
Am-243	Np-239

При уровнях активности, меньше приведенных в таблице, эффективная индивидуальная годовая доза облучения лиц из персонала и населения не превысит 10 мкЗв и в аварийных случаях 1 мЗв, а коллективная эффективная доза - 1 чел.-Зв при любых условиях использования. Эквивалентная доза на кожу не превысит 50 мЗв/год.

Природные радионуклиды оценивались при их попадании в потребительские товары из техногенных источников (например, Ra-226, Po-210) или по их химической токсичности (для тория, урана и др.). Если присутствует несколько нуклидов, то сумма отношений активности к их табличным значениям не должна превышать единицу. Приведенные в таблице радионуклиды в зависимости от минимально значимой суммарной активности (МЗА) делятся на 4 группы радиационной опасности:

А - 1×10^3 Бк;

Б - 1×10^4 и 1×10^5 Бк;

В - 1×10^6 и 1×10^7 Бк;

Г - 1×10^8 и 1×10^9 Бк, а также Kr-83m, Kr-85m и Xe-135m.

Библиографические данные

1. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. ч.1: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1982.-136 с.
2. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. ч.2: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1983.- 102 с.
3. Пределы поступления радионуклидов для работающих с ионизирующим излучением: Публикация 30 МКРЗ. ч.3: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1984.- 93 с.
4. Схема распада радионуклидов. Энергия и интенсивность излучения: Публикация 38 МКРЗ. в 2-х ч.: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Риск заболевания раком легких в связи с облучением дочерними продуктами распада радона внутри помещений: Публикация 50 МКРЗ: Пер. с англ. - М.: Энергоатомиздат, 1992. - 112 с.
6. Данные для использования при защите от внешнего излучения. Защита пациента в ядерной медицине: Публикации 51, 52 МКРЗ: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1993.- 187 с.
7. ICRP Publication 54. Individual Monitoring for Intakes of Radionuclides by Workers: Design and Interpretation. - Annals of the ICRP, v.19, N 1-3, 1988.
8. Publ. 55/Ann. ICRP. Optimization and decision-making in radiological protection.- 1989.- 20, N 1 - P.1182-1188.
9. ICRP Publication 59. The Biological Basis for Dose Limitation in the Skin.- Annals of the ICRP, v.22, N 2, 1992.
10. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Пределы годового поступления радионуклидов в организм работающих, основанные на рекомендациях 1990 г. Публ. 60, ч.1, 61 МКРЗ: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1994.- 192 с.
11. Радиационная безопасность. Рекомендации МКРЗ 1990 г. Публ. 60, ч.2 МКРЗ: Пер. с англ.- М.: Энергоатомиздат, 1994.- 207 с.
12. ICRP Publication 62. Radiological Protection in Biomedical Research.- Annals of the ICRP, v.22, N 3, 1992.
13. ICRP Publication 63. Principles for Intervention for Protection of the Public in a Radiological Emergency - Annals of the ICRP, v.22, N 4, 1993.
14. ICRP Publication 65. Protection Against Radon-222 at Home and at Work.- Annals of the ICRP, v.23, N 2, 1994.
15. ICRP Publication 66. Human respiratory Tract Model for Radiological Protection.- Annals of the ICRP, v.24, N 1-3, 1994.
16. ICRP Publication 68. Dose coefficients for intakes of radionuclides by workers.- Annals of the ICRP, v.24, N 4, 1994.
17. International Basic safety standards for protection against ionizing radiation and for the safety of radiation sources - Viena: IAEA, (Safety series, 115), 1996.
18. Guidelines for drinking-water quality - second edition v.2. Health criteria and other supporting information. Geneva, 1996.
19. ICRP Publication 74. Conversion coefficients for use in radiological protection against external radiation. Annals of the ICRP, v.26, N 3/4, 1996.
20. Conversion Coefficients for use in Radiological Protection Against External Radiation. ICRU Report 57 August 1998.