

**Об утверждении гигиенических нормативов "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности"**

***Утративший силу***

Постановление Правительства Республики Казахстан от 3 февраля 2012 года № 201. Утратило силу постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 сентября 2015 года № 754

      Сноска. Утратило силу постановлением Правительства РК от 08.09.2015 № 754 (вводится в действие со дня его первого официального опубликования).

     Примечание РЦПИ.  
     В соответствии с Законом РК от 29.09.2014 г. № 239-V ЗРК по вопросам разграничения полномочий между уровнями государственного управления  см. приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 27 февраля 2015 года № 155.

      В соответствии с подпунктом 2) статьи 6 Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года "О здоровье народа и системе здравоохранения" Правительство Республики Казахстан **ПОСТАНОВЛЯЕТ**:  
      1. Утвердить прилагаемые гигиенические нормативы "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности".  
      2. Настоящее постановление вводится в действие по истечении десяти календарных дней после первого официального опубликования.

*Премьер-Министр*  
*Республики Казахстан                       К. Масимов*

Утверждены           
постановлением Правительства  
Республики Казахстан      
от 3 февраля 2012 года № 201

**Гигиенические нормативы**  
**"Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению**  
**радиационной безопасности**

**1. Общие положения**

      1. Настоящие гигиенические нормативы "Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности" (далее – нормативы) предназначены для юридических и физических лиц независимо от форм собственности, ведомственной принадлежности организационно-правовых форм деятельность которых связана с обращением источников ионизирующего излучения, для обеспечения радиационной безопасности.  
      2. Физические и юридические лица несут ответственность в нарушении требований обеспечения радиационной безопасности, в соответствии с Законом Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года "О радиационной безопасности населения".  
      3. Для обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 человека-Зиверт (далее – человек - Зв) приводит к потенциальному ущербу, равному потере примерно 1 человек - Зв года жизни населения. Величина денежного эквивалента потери 1 человек - Зв года жизни устанавливается в размере не менее 1 годового душевого национального дохода.  
      4. Индивидуальный и коллективный пожизненный риск возникновения стохастических эффектов определяется соответственно.



      где: r,  
      R – индивидуальный и коллективный пожизненный риск соответственно;  
      Е – индивидуальная эффективная доза;  
      pi(Е)dE, – вероятность для *i*-го индивидуума получить годовую эффективную дозу от Е до E+dE;  
      rЕ – коэффициент пожизненного риска сокращения длительности периода полноценной жизни в среднем на 15 лет на один стохастический эффект (от смертельного рака, серьезных наследственных эффектов и не смертельного рака, приведенного по вреду к последствиям от смертельного рака), равный:

|  |  |
| --- | --- |
| для производственного облучения: | rE = 5,6х10-2 1/ человек -Зв при Е < 200  милиЗиверт в год (далее мЗв/год);  rE = 1,1х10-1 1/ человек -Зв при Е3 200  мЗв/год; |
| для облучения населения: | rE = 7,3х10-2 1/ человек - Зв при Е < 200  мЗв/год;  rE = 1,5х10-1 1/ человек -Зв при Е3  200  мЗв/год. |

      5. 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:  
      ri,Д = Pi[D>Д],  
      где: Pi[D>Д], - вероятность для *i*-го индивидуума быть облученным с дозой больше Д при обращении с источником в течение года;  
      Д - пороговая доза для детерминированного эффекта.  
      6. Для наиболее полной оценки вреда, который может быть нанесен здоровью в результате облучения в малых дозах, используется понятие радиационного ущерба, количественно учитывающего как эффекты облучения отдельных органов и тканей тела, отличающиеся радиочувствительностью к ионизирующему излучению, так и всего организма в целом. В соответствии с общепринятой в мире линейной беспороговой теорией зависимости риска стохастических эффектов от дозы, величина риска пропорциональна дозе излучения и связана с дозой через линейные коэффициенты радиационного риска, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Линейные коэффициенты радиационного риска

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Облучаемая  группа населения | Коэффициент риска  злокачественных  новообразований,  х10-2 Зв-1 | Коэффициент риска  наследственных  эффектов, х10-2 Зв-1 | Сумма,  х10-2 Зв-1 |
| Все население | 5,5 | 0,2 | 5,7 |
| Взрослые | 4,1 | 0,1 | 4,2 |

      Усредненная величина коэффициента риска, используемая для установления пределов доз персонала и населения, принята равной 0,05 Зв-1.  
      В условиях нормальной эксплуатации ядерных радиационных и электрофизических установок пределы доз техногенного облучения в течение года устанавливаются исходя из следующих значений индивидуального пожизненного радиационного риска для персонала 1x10-3 и для населения 5x10-5. Уровень пренебрежимо малого риска составляет 10-6.  
      При обосновании защиты от источников потенциального облучения в течение года принимаются следующие значения обобщенного риска (произведение вероятности события, приводящего к облучению, и вероятности смерти, связанной с облучением): персонал 2,0х10-4, год-1; население 1,0х10-5, год-1.

**2. Нормативы к ограничению техногенного облучения**  
**в контролируемых условиях**

      7. Для категорий облучаемых лиц (персонал группы А, Б и население) устанавливаются три класса нормативов:  
      1) основные пределы доз (далее - ПД);  
      2) допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: предел годового поступления (далее - ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (далее - ДОА), среднегодовые удельные активности (далее - ДУА), мощность эквивалентной дозы (далее - МЭД);  
      3) контрольные уровни (дозы, уровни, активности, плотности потоков. Их значения учитывают достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивают условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.  
      Персонал - лица, работающие с техногенными источниками ионизирующего излучения (группа А) или находящиеся по условиям работы в сфере их воздействия (группа Б).

Таблица 2

Основные пределы доз

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Нормируемые величины1) | Пределы доз | |
| персонал группы А2) | 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 глаза3)  коже4)  кистях и стопах | 150 мЗв  500 мЗв  500 мЗв | 15 мЗв  50 мЗв  50 мЗв |

1) допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемым величинам;  
2) основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны 1/4 значений для персонала группы А. Далее в тексте все нормативные значения для категории "персонал" приводятся только для группы А;  
3) относится к дозе на глубине 300 Миллиграмм на квадратный сантиметр (далее-мг/см2 );  
4) 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 не превышение предела дозы на хрусталик от бета-частиц.  
      8. Основные пределы доз облучения не включают в себя дозы от природного и медицинского облучения, а также дозы вследствие радиационных аварий. На эти виды облучения устанавливаются специальные ограничения.  
      9. Эффективная доза для персонала не должна превышать за период трудовой деятельности (50 лет) - 1000 мЗв, для населения за период жизни (70 лет) - 70 мЗв.  
      10. Годовая эффективная доза облучения персонала за счет нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения не должна превышать пределов доз, установленных в таблице 2.  
      Под годовой эффективной дозой понимается сумма эффективной дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год.  
      11. Годовое поступление радионуклидов через органы дыхания и среднегодовая объемная активность их во вдыхаемом воздухе не должны превышать числовых значений ПГП и ДОА, приведенных в приложениях 1 и 2 к настоящими нормативам, где пределы доз взяты равными 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения. В нестандартных условиях допустимые уровни МЭД, среднегодовая ДОА перс и ЭРОА радона определяются расчетным путем с учетом времени пребывания персонала в радиационно-опасной зоне. Приведенные в приложениях 1 и 2 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.  
      12. Для персонала группы А значения ПГП и ДОА дочерних продуктов распада изотопов радона (222Rn и 220Rn) - 218Po (RaA); 214Pb (RaB); 214Bi (RaC); 212Pb (ThB); 212Bi (ThC) в единицах эквивалентной равновесной активности (для ПГП) и эквивалентной равновесной объемной активности (для ДОА) составляют:  
      ПГП: 0,10 ПRaA + 0,52 ПRaB + 0,38 ПRaC = 3,0 МБк  
      0,91 ПThB + 0,09 ПThC = 0,68 МБк  
      ДОА: 0,10 АRaA + 0,52 АRaB + 0,38 АRaC = 1200 Бк/м3  
      0,91 АThB + 0,09 АThC = 270 Бк/м3,  
      где:  
      Пi и Аi - годовые поступления и среднегодовые объемные активности в зоне дыхания соответствующих дочерних продуктов изотопов радона.  
      13. Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием источников излучения, годовые дозы не должны превышать значений, установленных для персонала группы Б.  
      14. Планируемое повышенное облучение в эффективной дозе до 100 мЗв в год и эквивалентных дозах не более двукратных значений, приведенных в таблице 2 настоящих нормативов, допускается при согласовании с органом государственного санитарно-эпидемиологического надзора (не ниже обласного уровня), облучение в эффективной дозе до 200 мЗв в год и четырехкратных значений эквивалентных доз допускается с разрешения Главного государственного санитарного врача Республики Казахстан.  
      15. Повышенное облучение не допускается:  
      1) для работников, ранее уже облученных в течение года в результате аварии или запланированного повышенного облучения с эффективной дозой 200 мЗв или с эквивалентной дозой, превышающей в четыре раза соответствующие пределы доз;  
      2) для лиц, имеющих медицинские противопоказания для работы с источниками излучения.  
      16. 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, немедленно выводятся из зоны облучения и направляются на медицинское обследование. Последующая работа с источниками излучения этим лицам разрешается в индивидуальном порядке с учетом их согласия по решению компетентной медицинской комиссии.  
      17. Лица, не относящиеся к персоналу, привлекаемые для проведения аварийных, спасательных и других работ, осуществляемых на радиоактивно загрязненных территориях, оформляются и допускаются к работам как персонал группы А.

**3. Нормативы к защите от природного облучения**  
**в производственных условиях**

      18. Эффективная доза облучения природными источниками излучения всех работников, включая персонал, не должна превышать 5 мЗв в год в производственных условиях (любые профессии и производства).  
      19. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 часов в год (далее-ч/год), средней скорости дыхания 1,2 кубический метр в час (далее - м3/ч) и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:  
      1) мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте 2,5 мкЗв/ч;  
      2) Эквивалентная равновесная объемная активность (далее - ЭРОАRn) в воздухе зоны дыхания 310 Беккерель на кубический метр (далее - Бк/м3);  
      3) ЭРОАTn в воздухе зоны дыхания 68 Бк/м3;  
      4) удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда 40/f килоБекерел на килограмм (далее - кБк/кг), где f - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания, мг/м3;  
      5) удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, 27/f, кБк/кг.  
      При многофакторном воздействии сумма отношений воздействующих факторов к указанным значениям не должна превышать 1.  
      20. Воздействие космических излучений на экипажи самолетов нормируется как природное облучение в производственных условиях и не должно превышать 5 мЗв в год.

**4. Нормативы к ограничению техногенного и природного облучения**  
**населения в нормальных условиях**

      21. Допустимые значения содержания радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде и атмосферном воздухе, соответствующие пределу дозы техногенного облучения населения 1 мЗв/год и квотам от этого предела, рассчитываются на основании значений дозовых коэффициентов при поступлении радионуклидов через органы пищеварения с учетом их распределения по компонентам рациона питания и питьевой воде, а также с учетом поступления радионуклидов через органы дыхания и внешнего облучения людей. Значения дозовых коэффициентов для критических групп населения, ДОА и ПГП через органы дыхания и ПГП через органы пищеварения, приведены в приложении 3 к настоящим нормативам.  
      22. При проектировании новых зданий жилищного и общественного назначения предусматривается, чтобы среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе помещений ЭРОАRn + 4,6ЧЭРОАTn не превышала 100 Бк/м3, а мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышала мощность дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч.  
      23. В эксплуатируемых зданиях среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов радона и торона в воздухе жилых помещений не должна превышать 200 Бк/м3. При более высоких значениях объемной активности проводятся защитные мероприятия, направленные на снижение поступления радона в воздух помещений и улучшение вентиляции помещений. Защитные мероприятия проводятся также, если мощность эффективной дозы гамма-излучения в помещениях превышает мощность дозы на открытой местности более чем на 0,2 мкЗв/ч.  
      24. При выборе участков территорий под строительство жилых домов и зданий социально-бытового назначения отводятся участки с гамма-фоном не превышающим 0,3 мкГр/ч и плотностью потока радона с поверхности грунта не более 80 мБк/(м2 х с);  
      25. Эффективная удельная активность (Аэфф) природных радионуклидов в строительных материалах (щебень, гравий, песок, бутовый и пиленный камень, цементное и кирпичное сырье и другие), добываемых на их месторождениях или являющихся побочным продуктом промышленности, а также отходы промышленного производства, используемые для изготовления строительных материалов (золы, шлаки), и готовой продукции не должна превышать:  
      1) для материалов, используемых в строящихся и реконструируемых жилых и общественных зданиях (I класс):  
      А эфф = А Ra +1,3АTh +0,09АK < 370 Бк/кг,  
      где:  
      А Ra и А Th - удельные активности 226Rа и 232Тh, находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, АK - удельная активность К-40 (Бк/кг);  
      2) для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки. Для наружной отделки жилых, общественных и производственных зданий, фонтаны, культурные и другие сооружения при условии, что ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения, при планируемом виде их использования не должна превышать 10 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не должна превышать более одного человека–Зв. Не допускается использование для строительства и внутренней отделки жилых и общественных зданий, детских, подростковых, медицинских организаций (II класс):  
      Аэфф < 740 Бк/кг;  
      3) для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (III класс):  
      Аэфф < 1500 Бк/кг;  
      4) при 1,5 кБк/кг < Аэфф <4,0 кБк/кг (IV класс) вопрос об использовании материалов решается в каждом случае отдельно по согласованию с территориальными органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.  
      При Аэфф > 4,0 кБк/кг материалы не допускается использовать в строительстве.  
      26. Предварительная оценка допустимости использования воды для питьевых целей по показателям радиационной безопасности дается по удельной суммарной альфа- (Аa) и бета-активности (Аb). При значениях Аa и Аb ниже 0,2 и 1,0 Бк/кг, соответственно, дальнейшие исследования воды не являются обязательными. В случае превышения указанных уровней проводится анализ содержания радионуклидов в воде. Если при совместном присутствии в воде нескольких природных и техногенных радионуклидов выполняется условие:

,

      где Аi - удельная активность i-го радионуклида в воде, Бк/кг;  
      УВi - соответствующие уровни вмешательства по приложению 4 к настоящим нормативам, Бк/кг, то мероприятия по снижению радиоактивности питьевой воды не являются обязательным.  
      27. Критическим путем облучения людей за счет 222Rn, содержащегося в питьевой воде, является переход радона в воздух помещения и последующее ингаляционное поступление дочерних продуктов радона в организм. Уровень вмешательства для 222Rn в питьевой воде составляет 60 Бк/кг. Определение удельной активности 222Rn в питьевой воде из подземных источников при децентрализованном водоснабжении является обязательным.  
      При возможном присутствии в воде 3H, 14C, 131I, 210Pb, 228Ra, 232Th, 232U (в зонах наблюдения радиационных объектов I и II категории по потенциальной опасности) определение удельной активности этих радионуклидов в воде является обязательным.  
      28. Санитарно-эпидемиологическая экспертиза пищевого продукта и ограничения облучения населения осуществляется путем регламентации содержания радионуклидов в соответствии с приложением 5 к настоящим нормативам.  
      29.  Содержание радионуклидов в чае (черный, зеленый, плиточный) не должно превышать по цезию 137 – 400 Бк/кг, стронцию 90 – 200 Бк/кг.  
      30. Содержание радионуклидов в кофе (в зернах, молотый, растворимый) не должно превышать по цезию 137 – 300 Бк/кг, стронцию 90 – 100 Бк/кг.  
      31. Содержание радионуклидов в БАДах на растительной основе, в т.ч. цветочная пыльца (сухие чаи), жидкие (эликсиры, бальзамы, настойки) не должно превышать по цезию 137 – 200 Бк/кг, стронцию 90 – 100 Бк/кг".  
      32. Содержание радионуклидов в лекарственных растениях (травы, кора, корневище, плоды) не должно превышать по цезию 137 – 400 Бк/кг, стронцию 90 – 200 Бк/кг.  
      33. Готовые к употреблению пищевые продукты из фруктов, овощей, ягод (консервированные овощи, грибы, варенья, джемы, сиропы, концентраты напитки соки) должны проходить исследования на радиационную безопасность.  
      34. Содержание радионуклидов в табаке и табачных изделиях не должно превышать по цезию 137 – 120 Бк/кг, стронцию 90 – 50 Бк/кг.  
      35. Оценка радиоактивности твердого топлива (уголь) включает:  
      1) показатели мощности дозы гамма-излучения и определение однородности участка. Участки месторождения (пласта) считаются однородными при разности значений мощности эквивалентной дозы гамма излучения не более 30 % на всей поверхности;  
      2) удельную активность природных радионуклидов угля и золы.  
      Предварительная оценка радиоактивности твердого топлива производится на стадии разведки месторождения или поверхностной съемки территории для открытого карьера или пласта в забое скважины.  
      Индивидуальная годовая эффективная доза не должна превышать 10 мкЗв, а коллективная эффективная годовая доза - не более 1 человек - Зв.  
      Установление системы ограничений и вида безопасного использования топлива производится на основании анализа удельной активности природных радионуклидов. Сумма отношений удельной активности радионуклидов урана (радия) и тория к минимально значимым удельным активностям (С уголь), определяется по формуле:



      где АU(Ra), АTh - удельная активность U (226Ra), 232Th, находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, соответственно, Бк/кг.  
      1000-минимально значимая удельная активность (МЗУА) природного урана и тория, Бк/кг, приложение 5 к настоящим нормативам.  
      В зависимости от значения С уголь устанавливается класс радиационной опасности угля:

Таблица 3

Классы радиационной опасности угля

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс  радиационной  опасности угля | Сумма отношений удельной  активности радионуклидов  к МЗУА, С уголь | Условия использования угля |
| I | < 1 | Не вводится никаких ограничений  на использование угля в  хозяйственной деятельности |
| II | > 1 | Использование угля в  хозяйственной деятельности  запрещено |

      36. На объект недропользования по добыче твердого топлива при отводе земельного участка и при эксплуатации твердого топлива населением на основании проведенной санитарно-эпидемиологической экспертизы выдается санитарно-эпидемиологическое заключение территориальных органов государственной санитарно-эпидемиологической службы.  
      37. Установление класса радиационной опасности золы и вида ее безопасного использования в качестве строительного материала осуществляется по показателю удельной эффективной активности.  
      Оценка и прогнозирование удельной эффективной активности золы, образующейся при сжигании топлива, могут быть проведены по результатам радиационных испытаний угля и определяется по формуле:

А зола эфф. прогн. = А уголь эфф. х К к + Д уголь,

      где А уголь эфф - удельная эффективная активность природных радионуклидов в пробе угля;  
      К к - коэффициент концентрации радионуклидов в золе, определяется по формуле:  
                                   100 %  
                            К к = --------,  
                                    Аd

      где  
      Аd - зольность угля, %;  
      Д уголь - абсолютная погрешность определения А уголь эфф   
      В зависимости от значения удельной активности устанавливается класс радиационной опасности и вид использования:

Таблица 4

Классы радиационной опасности золы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс  радиационной  опасности  золы | Удельная эффективная  активность  радионуклидов,  (А зола эфф. прогн А  зола эфф ) Бк/кг | Условия безопасного использования золы |
| I | до 370 | Зола может использоваться в строящихся и  реконструируемых жилых и общественных зданиях |
| II | от 370 до 740 | Зола может использоваться в дорожном  строительстве в пределах территории населенных  пунктов и зон перспективной застройки, а так  же при возведении производственных сооружений |
| III | от 740-1500 | Зола может использоваться в дорожном  строительстве вне населенных пунктов |
| IV | более 1500 до 4000 | Вопрос использования золы решается в каждом  случае отдельно по согласованию с  территориальными органами госсанэпидслужбы |

      38. Технология разведки, добычи, транспортировки и переработки нефтяной и нефтеводяной суспензии должна исключать возможность загрязнения естественными радионуклидами технологического оборудования и объектов окружающей среды выше уровней предусмотренных настоящими нормативами.  
      При содержании в нефти природных радионуклидов в количестве не более 10 уровней вмешательства (УВ) для воды (приложение 4) она может использоваться без ограничения. При содержании радионуклидов более 10 уровней вмешательства для воды нефть может быть допущена к переработке только после ее очистки до указанной величины (10 УВ).  
      39. Содержание естественных радионуклидов в пластовых водах, закачиваемых в нефтегазоностный горизонт в процессе добычи нефтепродуктов не нормируется. При закачке их в водоносные горизонты или сбросе на рельеф местности концентрации ЕРН в них не должна превышать 10 УВ для воды.  
      40. Удельная активность природных радионуклидов в минеральных удобрениях и агрохимикатах не должна превышать:

кБк/кг,

      где АU и АTh - удельные активности урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов, соответственно.  
      Допустимое содержание 40К в минеральных удобрениях и агрохимикатах не устанавливается. При обращении с материалами, содержащими 40К, должны соблюдаться требования по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения, установленные в пунктах 25 и 26.  
      41. Удельная активность природных радионуклидов в фосфорных удобрениях и мелиорантах не должна превышать:

кБк/кг,

      где АU и АTh - удельные активности урана-238 (радия-226) и тория-232 (тория-228), находящихся в радиоактивном равновесии с остальными членами уранового и ториевого рядов соответственно.  
      42. Для обеспечения радиационной безопасности населения и работников организаций и планирования видов и объема радиационного контроля при обращении с материалами с повышенным содержанием природных радионуклидов вводится следующая их классификация:  
      1) I класс: А эфф < 740 Бк/кг  
      2) II класс: 0,74 < А эфф < 1,5 кБк/кг  
      3) III класс: 1, 5 < А эфф < 4,0 кБк/кг  
      4) IV класс: А эфф > 4,0 кБк/кг  
      43. Обращение с материалами I класса в производственных условиях осуществляется без каких-либо ограничений.  
      При работе с материалами II III, IV класса проводится санитарно-эпидемиологической экспертиза, на основании которой органами государственной санитарно-эпидемиологической службой выдается соответствующее санитарно-эпидемиологическое заключение.  
      44. Предприятие до начала разработки месторождения строительных материалов, минеральных удобрений, мелиорантов и топливно-энергетического сырья должно получить санитарно-эпидемиологическое заключение органов государственной санитарно-эпидемиологической службы о степени его радиационной опасности и условиях использования материалов.

**5. Норматив по ограничению медицинского облучения**

      45. Радиационная защита пациентов при медицинском облучении основывается на необходимости получения полезной диагностической информации и/или терапевтического эффекта от соответствующих медицинских процедур при наименьших уровнях облучения (для лучевой терапии это требование относится к здоровым, не намеренно облучаемым, органам и тканям). Для обеспечения радиационной защиты пациентов применяются принципы обоснования назначения медицинских процедур и оптимизации защиты пациентов. При проведении профилактических медицинских рентгенологических исследований и научных исследований практически здоровых лиц годовая эффективная доза облучения этих лиц не должна превышать 1 мЗв.  
      46. Лица (не персонал рентгенорадиологических отделений), оказывающие помощь в поддержке пациентов (тяжелобольных, детей) при выполнении рентгенорадиологических процедур, не должны подвергаться облучению в дозе, превышающей 5 мЗв в год. Такие же требования предъявляются к радиационной безопасности взрослых лиц, проживающих вместе с пациентами, прошедшими курс радионуклидной терапии или брахитерапии с имплантацией закрытых источников и выписанных из клиники. Для остальных взрослых лиц, а также для детей, контактирующих с пациентами, выписанными из клиники после радионуклидной терапии или брахитерапии, предел дозы составляет 1 мЗв в год.  
      47. Пациенты, проходящие курс радионуклидной терапии или брахитерапии с имплантацией закрытых источников, могут быть выписаны из клиники при условии, что уровень гамма - излучения, испускаемого из тела, удовлетворяет требованиям пункта 53 настоящих нормативов. Выписка пациента после терапии радионуклидами, указанными в таблице 5 настоящих нормативов, допускается, если введенная или остаточная активность радионуклидов в теле или измеренная мощность дозы в воздухе вблизи тела пациента ниже соответствующих значений, приведенных таблице 5. Перед выпиской пациентам следует дать письменные и устные инструкции относительно мер предосторожности, которые они должны принимать с тем, чтобы защитить от облучения членов семьи, с которыми они могут вступать в контакт. Такие же требования предъявляются к режиму амбулаторного лечения пациентов.

Таблица 5

Активность радионуклидов в теле взрослого пациента (ГБк) после  
радионуклидной терапии или брахитерапии с имплантацией закрытых  
источников и мощность эквивалентной дозы (мкЗв/ч) на расстоянии  
1 м от поверхности тела, при которых разрешается выписка  
пациента из клиники

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Радионуклид | Период  полураспада, сут | Активность в  теле, ГБк | Мощность дозы,  мкЗв/ч |
| 125I1) | 60,1 | 4 | 10 |
| 131I | 8,0 | 0,4 | 20 |
| 153Sm | 2,0 | 9 | 100 |
| 188Re | 0,7 | 12 | 80 |

1) в составе имплантантов для брахитерапии предстательной железы.  
      В случае многократного лечения в течение года активность в теле и мощность дозы должны быть уменьшены в число раз, равное числу курсов лечения за год.  
      48. В случае смерти пациента, в организме которого находится кардиостимулятор с радионуклидным источником энергии, кремация тела проводится после удаления источника.  
      49. При планировании и проведении процедур, связанных с облучением ионизирующим излучением, в медицинской организации определяются и регистрируются дозы у всех лиц, подвергающихся медицинскому облучению.

**6. Норматив по ограничению облучения населения в условиях**  
**радиационной аварии**

      50. Защитные мероприятия проводятся, если предполагаемая доза излучения за короткий срок (2 суток) достигает уровней, при превышении которых возможны детерминированные эффекты (таблица 6 к настоящим нормативам).

Таблица 6

Прогнозируемые уровни облучения,  
при которых необходимы защитные мероприятия

|  |  |
| --- | --- |
| 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 |

      51. При хроническом облучении в течение жизни защитные мероприятия обязательны, если годовые поглощенные дозы превышают уровни, создающие риск серьезных детерминированных эффектов указанных в таблице 7 к настоящим нормативам.

Таблица 7

Уровни хронического облучения, создающие риск серьезных  
детерминированных эффектов

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

      52. 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 течение года, следует решать вопрос об отселении населения на постоянное место жительства.  
      53. При проведении противорадиационных вмешательств, пределы доз (таблица 2 настоящих нормативов) не применяются.  
      54. 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.  
      55. 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 таблице 8 к настоящим нормативам. Условия принятия решений об ограничении потребления загрязненных продуктов и воды приведены в таблицах 9 и 10 к настоящим нормативам.

Таблица 8

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  дети | -  - | -  - | 2501)  1001) | 25001)  10001) |
| Эвакуация | 50 | 500 | 500 | 5000 |

      1) только для щитовидной железы.

Таблица 9

Критерии для принятия решений

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

      Если уровень облучения, предотвращаемого защитным мероприятием не превосходит уровень А, меры защиты связанные с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, а также хозяйственного и социального функционирования территории могут не проводиться.

Таблица 10

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 |
| 131I, 134Cs, 137Cs | 1 | 10 |
| 90Sr | 0,1 | 1,0 |
| 238Pu, 239Pu, 241Am | 0,01 | 0,1 |

      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 достигает и превосходит уровень Б выполняются соответствующие меры защиты, даже если они связаны с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, хозяйственного и социального функционирования территории.  
      56. На поздних стадиях радиационной аварии, повлекшей за собой загрязнение обширных территорий долгоживущими радионуклидами, решения о защитных мероприятиях принимаются с учетом сложившейся радиационной обстановки и конкретных социально-экономических условий (приложение 6 к настоящим нормативам).

**7. Значения допустимых уровней радиационного воздействия в**  
**нормальных условиях эксплуатации источников ионизирующего**  
**излучения**

      57. Для каждой категории облучаемых лиц значение допустимого уровня радиационного воздействия для данного пути облучения определено годовому пределу дозы (усредненному за пять лет), указанному в таблице 2 настоящих нормативов.  
      58. Значения допустимых уровней для всех путей облучения определены для стандартных условий, которые характеризуются следующими параметрами:  
      1) объемом вдыхаемого воздуха V, с которым радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;  
      2) временем облучения t в течение календарного года;  
      3) массой питьевой воды М, с которой радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;  
      4) геометрией внешнего облучения потоками ионизирующего излучения.  
      Для персонала установлены следующие значения стандартных параметров: Vперс = 2,4 x 103 м3 в год; tперс = 1700 ч в год; Mперс = 0.  
      Для населения установлены следующие значения стандартных параметров: tнас = 8800 ч в год; Mнас = 730 кг в год для взрослых. Годовой объем вдыхаемого воздуха установлен в зависимости от возраста:

Таблица 11

Годовой объем вдыхаемого воздуха для разных возрастных групп  
населения

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Возраст, лет | до 1 | 1-2 | 2-7 | 7-12 | 12-17 | Взрослые  (старше 17 лет) |
| V, тыс. м3 в год | 1,0 | 1,9 | 3,2 | 5,2 | 7,3 | 8,1 |

      59. Числовые значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц при внешнем облучении всего тела, кожи и хрусталика глаза лиц из персонала моноэнергетическими электронами, бета-частицами, моноэнергетическими фотонами и моноэнергетическими нейтронами, значения допустимого радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты персонала, допустимые уровни снимаемого радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств приведены в таблицах 12 – 20 настоящих нормативов.

Таблица 12

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 . см2 | | Среднегодовая допустимая  плотность потока ДППперс,  см-2 . с-1 | |
| ИЗО1) | ПЗ2) | ИЗО1) | ПЗ2) |
| 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 |

      Примечание:  
1) ИЗО - изотропное (2) поле излучения, 2) ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Таблица 13

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 . см2 | | Среднегодовая допустимая  плотность потока ДППперс,  см-2 . с-1 | |
| ИЗО1) | ПЗ1) | ИЗО1) | ПЗ1) |
| 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 |

      Примечание:  
      1) ИЗО - изотропное (2) поле излучения, ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.  
      Флюенс частиц F - отношение dN/d, где dN - количество частиц, падающих на сферу с площадью поперечного сечения d:

Ф = dN/d, м-2

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

n = dN/(d . dt), м-2.с-1

Таблица 14

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 ДППперс, 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 |

Таблица 15

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 . см2 | | Среднегодовая  допустимая плотность  потока, ДППперс,  см-2 . с-1 | | Керма в воздухе на  единичный флюенс,  10-12 Гр . см2 |
| ИЗО1) | ПЗ2) | ИЗО1) | ПЗ2) |
| 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 |

      Примечание:  
1)ИЗО - изотропное (4) поле излучения, 2)ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.  
      Керма - отношение суммы начальных кинетических энергий dEk всех заряженных ионизирующих частиц, образовавшихся под действием косвенно ионизирующего излучения в элементарном объеме вещества, к массе dm вещества в этом объеме:



      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.

Таблица 16

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.см2 | | Среднегодовая допустимая плотность  потока ДППперс, см-2.с-1 | |
| ИЗО1) | ПЗ1) | ИЗО1) | ПЗ1) |
| 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+0,5 |
| 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 |

      Примечание:  
      1) ИЗО - изотропное (2) поле излучения, ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Таблица 17

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.см2 | | Среднегодовая допустимая плотность  потока ДППперс, см-2. с-1 | |
| ИЗО1) | ПЗ1) | ИЗО1) | ПЗ1) |
| 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 |

      Примечание:  
      1) ИЗО - изотропное (4) поле излучения, ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

Таблица 18

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.см2 | | Среднегодовая допустимая  плотность потока, ДППперс, см  -2.с-1 | |
| ИЗО1) | ПЗ1) | ИЗО1) | ПЗ1) |
| 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 |

      Примечание:  
      1) ИЗО - изотропное (4) поле излучения, ПЗ - облучение параллельным пучком в переднезадней геометрии.

Таблица 19

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих  
помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов,  
спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты  
персонала, част/(см2Чмин)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект загрязнения | Альфа-активные нуклиды1) | | Бета-активные  нуклиды1) |
| Отдельные2) | прочие |
| Неповрежденная кожа, спецбелье,  полотенца, внутренняя поверхность  лицевых частей средств  индивидуальной защиты | 2 | 2 | 2003) |
| Основная спецодежда, внутренняя  поверхность дополнительных средств  индивидуальной защиты, наружная  поверхность спец обуви | 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,  снимаемых в сан шлюзах | 50 | 200 | 10000 |

      Примечание:  
      1) для кожных покровов, специальной одежды и обуви, других средств индивидуальной защиты нормируется общее (снимаемое и неснимаемое) радиоактивное загрязнение. В остальных случаях нормируется только снимаемое загрязнение;  
      2) к отдельным относятся альфа-активные нуклиды, среднегодовая допустимая объемная активность которых в воздухе рабочих помещений ДОА < 0,3 Бк/м3;  
      3) для 90Sr + 90Y - 40 част/(см2Чмин).

Таблица 20

Допустимые уровни снимаемого радиоактивного загрязнения поверхности  
транспортных средств, используемых для перевозки радиоактивных  
веществ и материалов, част/(см2.мин)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Объект  загрязнения | Вид загрязнения | | | |
|  | Снимаемое (нефиксированное) | | Неснимаемое (фиксированное) | |
|  | альфа-активные  радионуклиды | бета-активные  радионуклиды | альфа-активные  радионуклиды | бета-активные  радионуклиды |
| Наружная  поверхность  транспортного  средства и охранной  тары контейнера | 1,0 | 10 | Не регламентируется | 2001) |
| Внутренняя  поверхность  охранной тары и  наружная  поверхность  транспортного  контейнера | 1,0 | 100 |  | 2000 |

      Примечание:  
      1) для 90Sr + 90Y - 40 част/(см2.мин).  
      60. Значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц даны для широкого диапазона энергий излучения и двух наиболее вероятных геометрий облучения: изотропного (2 или 4) поля излучения и падения параллельного пучка излучения на тело спереди (передне-задняя геометрия).  
      61. Для кожных покровов, специальной одежды и обуви, других средств индивидуальной защиты нормируется общее (снимаемое и не снимаемое) радиоактивное загрязнение. В остальных случаях нормируется только снимаемое загрязнение.  
      Уровни общего радиоактивного загрязнения кожных покровов определены с учетом проникновения доли радионуклида в кожу и в организм. Расчет проведен в предположении, что общая площадь загрязнения не должна превосходить 300 см2.

Приложение 1                    
к гигиеническим нормативам           
"Санитарно-эпидемиологические          
требования к обеспечению            
радиационной безопасности"

**Значения дозовых коэффициентов, предела годового поступления своздухом и допустимой среднегодовой объемной активности в воздухе отдельных радионуклидов для персонала**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Радио-  нуклид | Период  полураспада | Тип  Соеди-  нения  при ингаляции  [1] | Дозовый  коэффициент  возд  e перс, Зв/Бк | Предел  годового  поступления  ПГППЕРС,  Бк в год | Допустимая  среднегодовая  объемная  активность  ДОАПЕРС, Бк/м3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| H-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 | 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 | 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 |
|  |  | М | 6,0-11 | 3,3+08 | 1,3+05 |
| 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 |
|  |  | 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[] | 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 |
|  |  | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
| 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 |
|  |  | 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 |
|  |  | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | М | 2,2-10 | 9,1+07 | 3,6+04 |
| Cr-49 | 0,702 час | Б | 2,0-11 | 1,0+09 | 4,0+05 |
|  |  | П | 3,5-11 | 5,7+08 | 2,3+05 |
|  |  | М | 3,7-11 | 5,4+08 | 2,2+05 |
| Cr-51 | 27,7 сут | Б | 2,1-11 | 9,5+08 | 3,8+05 |
|  |  | П | 3,1-11 | 6,5+08 | 2,6+05 |
|  |  | М | 3,6-11 | 5,6+08 | 2,2+05 |
| Mn-51 | 0,770 час | Б | 2,4-11 | 8,3+08 | 3,3+05 |
|  |  | П | 4,3-11 | 4,7+08 | 1,9+05 |
| Mn-52 | 5,59 сут | Б | 9,9-10 | 2,0+07 | 8,1+03 |
|  |  | П | 1,4-09 | 1,4+07 | 5,7+03 |
| Mn-52m | 0,352 час | Б | 2,0-11 | 1,0+09 | 4,0+05 |
|  |  | П | 3,0-11 | 6,7+08 | 2,7+05 |
| Mn-53 | 3,70+06 лет | 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 | 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 |
|  |  | 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 |
|  |  | 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 |
| 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 | 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 |
| Ge-67 | 0,312 час | Б | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | 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 |
| 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 |
| 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 |
| Y-86m | 0,800 час | П | 2,9-11 | 6,9+08 | 2,8+05 |
|  |  | 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 |
|  |  | 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 |
|  |  | М | 3,3-09 | 6,1+06 | 2,4+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-89 | 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 | П | 1,0-08 | 2,0+06 | 8,0+02 |
|  |  | М | 4,5-08 | 4,4+05 | 1,8+02 |
| Nb-95 | 35,1 сут | П | 1,4-09 | 1,4+07 | 5,7+03 |
|  |  | М | 1,6-09 | 1,3+07 | 5,0+03 |
| Nb-95m | 3,61 сут | 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 | 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 | 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 |
|  |  | П | 8,1-09 | 2,5+06 | 9,9+02 |
| Tc-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 |
| Tc-99m | 6,02 час | Б | 1,2-11 | 1,7+09 | 6,7+05 |
|  |  | П | 1,9-11 | 1,1+09 | 4,2+05 |
| Tc-101 | 0,237 час | Б | 8,7-12 | 2,3+09 | 9,2+05 |
|  |  | П | 1,3-11 | 1,5+09 | 6,2+05 |
| Tc-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 |
| Rh-101m | 4,34 сут | Б | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
|  |  | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | М | 2,1-10 | 9,5+07 | 3,8+04 |
| Rh-102 | 2,90 лет | Б | 7,3-09 | 2,7+06 | 1,1+03 |
|  |  | П | 6,5-09 | 3,1+06 | 1,2+03 |
|  |  | М | 1,6-08 | 1,3+06 | 5,0+02 |
| Rh-102m | 207 сут | Б | 1,5-09 | 1,3+07 | 5,3+03 |
|  |  | П | 3,8-09 | 5,3+06 | 2,1+03 |
|  |  | М | 6,7-09 | 3,0+06 | 1,2+03 |
| Rh-103m | 0,935 час | Б | 8,6-13 | 2,3+10 | 9,3+06 |
|  |  | П | 2,3-12 | 8,7+09 | 3,5+06 |
|  |  | М | 2,5-12 | 8,0+09 | 3,2+06 |
| Rh-105 | 1,47 сут | Б | 8,7-11 | 2,3+08 | 9,2+04 |
|  |  | П | 3,1-10 | 6,5+07 | 2,6+04 |
|  |  | М | 3,4-10 | 5,9+07 | 2,4+04 |
| 2 3Rh-106m | 2,20 час | Б | 7,0-11 | 2,9+08 | 1,1+05 |
|  |  | П | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
|  |  | М | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
| Rh-107 | 0,362 час | Б | 9,6-12 | 2,1+09 | 8,3+05 |
|  |  | П | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
|  |  | М | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
| Pd-100 | 3,63 сут | Б | 4,9-10 | 4,1+07 | 1,6+04 |
|  |  | П | 7,9-10 | 2,5+07 | 1,0+04 |
|  |  | М | 8,3-10 | 2,4+07 | 9,6+03 |
| Pd-101 | 8,27 час | Б | 4,2-11 | 4,8+08 | 1,9+05 |
|  |  | П | 6,2-11 | 3,2+08 | 1,3+05 |
|  |  | М | 6,4-11 | 3,1+08 | 1,3+05 |
| Pd-103 | 17,0 сут | Б | 9,0-11 | 2,2+08 | 8,9+04 |
|  |  | П | 3,5-10 | 5,7+07 | 2,3+04 |
|  |  | М | 4,0-10 | 5,0+07 | 2,0+04 |
| Pd-107 | 6,50+06 лет | Б | 2,6-11 | 7,7+08 | 3,1+05 |
|  |  | П | 8,0-11 | 2,5+08 | 1,0+05 |
|  |  | М | 5,5-10 | 3,6+07 | 1,5+04 |
| Pd-109 | 13,4 час | Б | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | П | 3,4-10 | 5,9+07 | 2,4+04 |
|  |  | М | 3,6-10 | 5,6+07 | 2,2+04 |
| Ag-102 | 0,215 час | Б | 1,4-11 | 1,4+09 | 5,7+05 |
|  |  | П | 1,8-11 | 1,1+09 | 4,4+05 |
|  |  | М | 1,9-11 | 1,1+09 | 4,2+05 |
| Ag-103 | 1,09 час | Б | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | П | 2,7-11 | 7,4+08 | 3,0+05 |
|  |  | 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 |
|  |  | М | 4,0-11 | 5,0+08 | 2,0+05 |
| Ag-104m | 0,558 час | Б | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
|  |  | П | 2,6-11 | 7,7+08 | 3,1+05 |
|  |  | М | 2,7-11 | 7,4+08 | 3,0+05 |
| Ag-105 | 41,0 сут | Б | 5,4-10 | 3,7+07 | 1,5+04 |
|  |  | П | 6,9-10 | 2,9+07 | 1,2+04 |
|  |  | М | 7,8-10 | 2,6+07 | 1,0+04 |
| Ag-106 | 0,399 час | Б | 9,8-12 | 2,0+09 | 8,2+05 |
|  |  | П | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | М | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
| Ag-106m | 8,41 сут | Б | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | М | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | П | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | М | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
| Ag-108m | 1,27+02 лет | Б | 6,1-09 | 3,3+06 | 1,3+03 |
|  |  | П | 7,0-09 | 2,9+06 | 1,1+03 |
|  |  | М | 3,5-08 | 5,7+05 | 2,3+02 |
| Ag-110m | 250 сут | Б | 5,5-09 | 3,6+06 | 1,5+03 |
|  |  | П | 7,2-09 | 2,8+06 | 1,1+03 |
|  |  | М | 1,2-08 | 1,7+06 | 6,7+02 |
| Ag-111 | 7,45 сут | Б | 4,1-10 | 4,9+07 | 2,0+04 |
|  |  | П | 1,5-09 | 1,3+07 | 5,3+03 |
|  |  | М | 1,7-09 | 1,2+07 | 4,7+03 |
| Ag-112 | 3,12 час | Б | 8,2-11 | 2,4+08 | 9,8+04 |
|  |  | П | 1,7-10 | 1,2+08 | 4,7+04 |
|  |  | М | 1,8-10 | 1,1+08 | 4,4+04 |
| Ag-115 | 0,333 час | Б | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | П | 2,8-11 | 7,1+08 | 2,9+05 |
|  |  | М | 3,0-11 | 6,7+08 | 2,7+05 |
| Cd-104 | 0,961 час | Б | 2,7-11 | 7,4+08 | 3,0+05 |
|  |  | П | 3,6-11 | 5,6+08 | 2,2+05 |
|  |  | М | 3,7-11 | 5,4+08 | 2,2+05 |
| Cd-107 | 6,49 час | Б | 2,3-11 | 8,7+08 | 3,5+05 |
|  |  | П | 8,1-11 | 2,5+08 | 9,9+04 |
|  |  | М | 8,7-11 | 2,3+08 | 9,2+04 |
| Cd-109 | 1,27 лет | Б | 8,1-09 | 2,5+06 | 9,9+02 |
|  |  | П | 6,2-09 | 3,2+06 | 1,3+03 |
|  |  | М | 5,8-09 | 3,4+06 | 1,4+03 |
| Cd-113 | 9,30+15 лет | Б | 1,2-07 | 1,7+05 | 6,7+01 |
|  |  | П | 5,3-08 | 3,8+05 | 1,5+02 |
|  |  | М | 2,5-08 | 8,0+05 | 3,2+02 |
| Cd-113m | 13,6 лет | Б | 1,1-07 | 1,8+05 | 7,3+01 |
|  |  | П | 5,0-08 | 4,0+05 | 1,6+02 |
|  |  | М | 3,0-08 | 6,7+05 | 2,7+02 |
| Cd-115 | 2,23 сут | Б | 3,7-10 | 5,4+07 | 2,2+04 |
|  |  | П | 9,7-10 | 2,1+07 | 8,2+03 |
|  |  | М | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
| Cd-115m | 44,6 сут | Б | 5,3-09 | 3,8+06 | 1,5+03 |
|  |  | П | 5,9-09 | 3,4+06 | 1,4+03 |
|  |  | М | 7,3-09 | 2,7+06 | 1,1+03 |
| Cd-117 | 2,49 час | Б | 7,3-11 | 2,7+08 | 1,1+05 |
|  |  | П | 1,6-10 | 1,3+08 | 5,0+04 |
|  |  | М | 1,7-10 | 1,2+08 | 4,7+04 |
| Cd-117m | 3,36 час | Б | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
|  |  | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | М | 2,1-10 | 9,5+07 | 3,8+04 |
| In-109 | 4,20 час | Б | 3,2-11 | 6,3+08 | 2,5+05 |
|  |  | П | 4,4-11 | 4,5+08 | 1,8+05 |
| In-110 | 4,90 час | Б | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | П | 1,4-10 | 1,4+08 | 5,7+04 |
| In-110 | 1,15 час | Б | 3,1-11 | 6,5+08 | 2,6+05 |
|  |  | П | 5,0-11 | 4,0+08 | 1,6+05 |
| In-111 | 2,83 сут | 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 |
| In-113m | 1,66 час | Б | 1,0-11 | 2,0+09 | 8,0+05 |
|  |  | П | 2,0-11 | 1,0+09 | 4,0+05 |
| In-114m | 49,5 сут | Б | 9,3-09 | 2,2+06 | 8,6+02 |
|  |  | П | 5,9-09 | 3,4+06 | 1,4+03 |
| In-115m | 4,49 час | Б | 2,5-11 | 8,0+08 | 3,2+05 |
|  |  | П | 6,0-11 | 3,3+08 | 1,3+05 |
| In-116m | 0,902 час | Б | 3,0-11 | 6,7+08 | 2,7+05 |
|  |  | П | 4,8-11 | 4,2+08 | 1,7+05 |
| In-117 | 0,730 час | Б | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
|  |  | П | 3,0-11 | 6,7+08 | 2,7+05 |
| In-117m | 1,94 час | Б | 3,1-11 | 6,5+08 | 2,6+05 |
|  |  | П | 7,3-11 | 2,7+08 | 1,1+05 |
| In-119m | 0,300 час | Б | 1,1-11 | 1,8+09 | 7,3+05 |
|  |  | П | 1,8-11 | 1,1+09 | 4,4+05 |
| Sn-110 | 4,00 час | Б | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
| Sn-121 | 1,13 сут | Б | 6,4-11 | 3,1+08 | 1,3+05 |
|  |  | П | 1,6-10 | 1,3+08 | 5,0+04 |
| Sn-111 | 0,588 час | Б | 8,3-12 | 2,4+09 | 9,6+05 |
|  |  | П | 1,4-11 | 1,4+09 | 5,7+05 |
| Sn-113 | 115 сут | 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 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 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 |
|  |  | П | 9,6-11 | 2,1+08 | 8,3+04 |
| 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-120 | 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 |
|  |  | 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 |
| 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 |
| 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 |
|  |  | Г | 8,7-11 | 2,3+08 | 9,2+04 |
| Sb-129 | 4,32 час | Б | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+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 |
| Te-129 | 1,16 час | Б | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
|  |  | 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 |
|  |  | П | 3,3-09 | 6,1+06 | 2,4+03 |
|  |  | Г | 1,5-09 | 1,3+07 | 5,3+03 |
| Te-127 | 9,35 час | Б | 4,2-11 | 4,8+08 | 1,9+05 |
|  |  | П | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | Г | 7,7-11 | 2,6+08 | 1,0+05 |
| Te-127m | 109 сут | Б | 1,6-09 | 1,3+07 | 5,0+03 |
|  |  | П | 7,2-09 | 2,8+06 | 1,1+03 |
|  |  | Г | 4,6-09 | 4,3+06 | 1,7+03 |
| Te-129 | 1,16 час | Б | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
|  |  | П | 3,8-11 | 5,3+08 | 2,1+05 |
|  |  | Г | 3,7-11 | 5,4+08 | 2,2+05 |
| Te-129m | 33,6 сут | Б | 1,3-09 | 1,5+07 | 6,2+03 |
|  |  | П | 6,3-09 | 3,2+06 | 1,3+03 |
|  |  | Г | 3,7-09 | 5,4+06 | 2,2+03 |
| Te-131 | 0,417 час | Б | 2,3-11 | 8,7+08 | 3,5+05 |
|  |  | П | 3,8-11 | 5,3+08 | 2,1+05 |
|  |  | Г | 6,8-11 | 2,9+08 | 1,2+05 |
| Te-131m | 1,25 сут | Б | 8,7-10 | 2,3+07 | 9,2+03 |
|  |  | П | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | Г | 2,4-09 | 8,3+06 | 3,3+03 |
| I-120 | 1,35 час | Б | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
| Te-132 | 3,26 сут | Б | 1,8-09 | 1,1+07 | 4,4+03 |
|  |  | П | 2,2-09 | 9,1+06 | 3,6+03 |
|  |  | Г | 5,1-09 | 3,9+06 | 1,6+03 |
| Te-133 | 0,207 час | Б | 2,0-11 | 1,0+09 | 4,0+05 |
|  |  | П | 2,7-11 | 7,4+08 | 3,0+05 |
|  |  | Г | 5,6-11 | 3,6+08 | 1,4+05 |
| Te-133m | 0,923 час | Б | 8,4-11 | 2,4+08 | 9,5+04 |
|  |  | П | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | Г | 2,2-10 | 9,1+07 | 3,6+04 |
| Te-134 | 0,696 час | Б | 5,0-11 | 4,0+08 | 1,6+05 |
|  |  | П | 7,1-11 | 2,8+08 | 1,1+05 |
|  |  | Г | 8,4-11 | 2,4+08 | 9,5+04 |
| I-120 | 1,35 час | Б | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
|  |  | Г1 | 3,0-10 | 6,7+07 | 2,7+04 |
|  |  | Г2 | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
| I-120m | 0,883 час | Б | 8,7-11 | 2,3+08 | 9,2+04 |
|  |  | Г1 | 1,8-10 | 1,1+08 | 4,4+04 |
|  |  | Г2 | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
| I-121 | 2,12 час | 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 |
| I-123 | 13,2 час | Б | 7,6-11 | 2,6+08 | 1,1+05 |
|  |  | Г1 | 2,1-10 | 9,5+07 | 3,8+04 |
|  |  | Г2 | 1,5-10 | 1,3+08 | 5,3+04 |
| I-124 | 4,18 сут | Б | 4,5-09 | 4,4+06 | 1,8+03 |
|  |  | Г1 | 1,2-08 | 1,7+06 | 6,7+02 |
|  |  | Г2 | 9,2-09 | 2,2+06 | 8,7+02 |
| I-125 | 60,1 сут | 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 |
| I-128 | 0,416 час | Б | 1,4-11 | 1,4+09 | 5,7+05 |
|  |  | Г1 | 6,5-11 | 3,1+08 | 1,2+05 |
|  |  | Г2 | 1,3-11 | 1,5+09 | 6,2+05 |
| I-129 | 1,57+07 | Б | 3,7-08 | 5,4+05 | 2,2+02 |
| I-132 | 2,30 час | Б | 9,6-11 | 2,1+08 | 8,3+04 |
|  |  | Г1 | 9,6-08 | 2,1+05 | 8,3+01 |
|  |  | Г2 | 7,4-08 | 2,7+05 | 1,1+02 |
| I-130 | 12,4 час | 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-131 | 8,04 сут | 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 |
| I-132 | 2,30 час | Б | 9,6-11 | 2,1+08 | 8,3+04 |
|  |  | Г1 | 3,1-10 | 6,5+07 | 2,6+04 |
|  |  | Г2 | 1,9-10 | 1,1+08 | 4,2+04 |
| I-132m | 1,39 час | Б | 8,1-11 | 2,5+08 | 9,9+04 |
|  |  | Г1 | 2,7-10 | 7,4+07 | 3,0+04 |
|  |  | Г2 | 1,6-10 | 1,3+08 | 5,0+04 |
| I-133 | 20,8 час | 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-134 | 0,876 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 |
| I-135 | 6,61 час | Б | 3,3-10 | 6,1+07 | 2,4+04 |
|  |  | Г1 | 9,2-10 | 2,2+07 | 8,7+03 |
|  |  | Г2 | 6,8-10 | 2,9+07 | 1,2+04 |
| 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 |
| 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 | 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 |
| Cs-135 | 2,30+06 | Б | 7,1-10 | 2,8+07 | 1,1+04 |
| 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 |
|  |  | П | 2,3-11 | 8,7+08 | 3,5+05 |
| La-132 | 4,80 час | 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 | 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 | 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 |
|  |  | 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 | 5,1-10 | 3,9+07 | 1,6+04 |
| Ce-134 | 3,00 сут | П | 1,3-09 | 1,5+07 | 6,2+03 |
| 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 |
| Nd-139m | 5,50 час | П | 1,5-10 | 1,3+08 | 5,3+04 |
|  |  | М | 1,6-10 | 1,3+08 | 5,0+04 |
| Nd-141 | 2,49 час | 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-141 | 0,170 час | П | 1,6-11 | 1,3+09 | 5,0+05 |
| 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 |
| 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-150 | 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 |
|  |  | П | 2,1-11 | 9,5+08 | 3,8+05 |
| Gd-146 | 48,3 сут | Б | 4,4-09 | 4,5+06 | 1,8+03 |
|  |  | П | 6,0-09 | 3,3+06 | 1,3+03 |
| Gd-147 | 1,59 сут | Б | 2,7-10 | 7,4+07 | 3,0+04 |
|  |  | П | 4,1-10 | 4,9+07 | 2,0+04 |
| Gd-148 | 93,0 лет | Б | 2,5-05 | 8,0+02 | 3,2-01 |
|  |  | П | 1,1-05 | 1,8+03 | 7,3-01 |
| Gd-149 | 9,40 сут | Б | 2,6-10 | 7,7+07 | 3,1+04 |
|  |  | П | 7,0-10 | 2,9+07 | 1,1+04 |
| Gd-151 | 120 сут | Б | 7,8-10 | 2,6+07 | 1,0+04 |
|  |  | П | 8,1-10 | 2,5+07 | 9,9+03 |
| Gd-152 | 1,08+14 лет | Б | 1,9-05 | 1,1+03 | 4,2-01 |
|  |  | П | 7,4-06 | 2,7+03 | 1,1 |
| Gd-153 | 242 сут | Б | 2,1-09 | 9,5+06 | 3,8+03 |
|  |  | П | 1,9-09 | 1,1+07 | 4,2+03 |
| Gd-159 | 18,6 час | Б | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
|  |  | П | 2,7-10 | 7,4+07 | 3,0+04 |
| Tb-154 | 21,4 час | П | 3,8-10 | 5,3+07 | 2,1+04 |
| Tb-147 | 1,65 час | П | 7,9-11 | 2,5+08 | 1,0+05 |
| Tb-149 | 4,15 час | П | 4,3-09 | 4,7+06 | 1,9+03 |
| Tb-150 | 3,27 час | П | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
| Tb-151 | 17,6 час | П | 2,3-10 | 8,7+07 | 3,5+04 |
| Tb-153 | 2,34 сут | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
| Tb-154 | 21,4 час | П | 3,8-10 | 5,3+07 | 2,1+04 |
| Tb-155 | 5,32 сут | П | 2,1-10 | 9,5+07 | 3,8+04 |
| Tb-156 | 5,34 сут | П | 1,2-09 | 1,7+07 | 6,7+03 |
| Tb-156m | 1,02 сут | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
| Tb-156m | 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 | 1,50+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 | 6,91 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 | 8,10 час | П | 3,2-11 | 6,3+08 | 2,5+05 |
| Dy-159 | 144 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 |
| Ho-162 | 0,250 час | П | 2,9-12 | 6,9+09 | 2,8+06 |
| 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 |
|  |  | 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 | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | М | 3,8-09 | 5,3+06 | 2,1+03 |
| Lu-173 | 1,37 лет | П | 2,0-09 | 1,0+07 | 4,0+03 |
| Lu-176 | 3,60+10 | П | 6,6-08 | 3,0+05 | 1,2+02 |
|  |  | М | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
|  |  | 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 |
| Hf-175 | 70,0 сут | Б | 7,2-10 | 2,8+07 | 1,1+04 |
|  |  | П | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
| Hf-177m | 0,856 час | Б | 4,7-11 | 4,3+08 | 1,7+05 |
|  |  | П | 9,2-11 | 2,2+08 | 8,7+04 |
| Hf-178m | 31,0 лет | Б | 2,6-07 | 7,7+04 | 3,1+01 |
|  |  | П | 1,1-07 | 1,8+05 | 7,3+01 |
| Hf-179m | 25,1 сут | Б | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | П | 3,6-09 | 5,6+06 | 2,2+03 |
| Hf-180m | 5,50 час | Б | 6,4-11 | 3,1+08 | 1,3+05 |
|  |  | П | 1,4-10 | 1,4+08 | 5,7+04 |
| Hf-181 | 42,4 сут | Б | 1,4-09 | 1,4+07 | 5,7+03 |
|  |  | П | 4,7-09 | 4,3+06 | 1,7+03 |
| Hf-173 | 24,0 час | Б | 7,9-11 | 2,5+08 | 1,0+05 |
| Hf-182 | 9,00+06 лет | Б | 3,0-07 | 6,7+04 | 2,7+01 |
|  |  | П | 1,2-07 | 1,7+05 | 6,7+01 |
|  |  | М | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
| Hf-182m | 1,02 час | Б | 2,3-11 | 8,7+08 | 3,5+05 |
|  |  | П | 4,7-11 | 4,3+08 | 1,7+05 |
| Hf-183 | 1,07 час | Б | 2,6-11 | 7,7+08 | 3,1+05 |
|  |  | П | 5,8-11 | 3,4+08 | 1,4+05 |
| Hf-184 | 4,12 час | Б | 1,3-10 | 1,5+08 | 6,2+04 |
|  |  | П | 3,3-10 | 6,1+07 | 2,4+04 |
| Ta-172 | 0,613 час | П | 3,4-11 | 5,9+08 | 2,4+05 |
|  |  | М | 3,6-11 | 5,6+08 | 2,2+05 |
| Ta-173 | 3,65 час | П | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
|  |  | М | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
| Ta-174 | 1,20 час | П | 4,2-11 | 4,8+08 | 1,9+05 |
|  |  | М | 4,4-11 | 4,5+08 | 1,8+05 |
| Ta-175 | 10,5 час | П | 1,3-10 | 1,5+08 | 6,2+04 |
|  |  | М | 1,4-10 | 1,4+08 | 5,7+04 |
| Ta-176 | 8,08 час | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | М | 2,1-10 | 9,5+07 | 3,8+04 |
| Ta-177 | 2,36 сут | П | 9,3-11 | 2,2+08 | 8,6+04 |
|  |  | М | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
| Ta-178 | 2,20 час | П | 6,6-11 | 3,0+08 | 1,2+05 |
|  |  | М | 6,9-11 | 2,9+08 | 1,2+05 |
| Ta-179 | 1,82 лет | П | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | М | 5,2-10 | 3,8+07 | 1,5+04 |
| Ta-180 | 1,00+13 | П | 6,0-09 | 3,3+06 | 1,3+03 |
|  |  | М | 2,4-08 | 8,3+05 | 3,3+02 |
| Ta-180m | 8,10 час | П | 4,4-11 | 4,5+08 | 1,8+05 |
|  |  | М | 4,7-11 | 4,3+08 | 1,7+05 |
| Ta-182 | 115 сут | П | 7,2-09 | 2,8+06 | 1,1+03 |
|  |  | 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 | 2,2-11 | 9,1+08 | 3,6+05 |
| Ta-184 | 8,70 час | П | 4,1-10 | 4,9+07 | 2,0+04 |
| W-176 | 2,30 час | Б | 4,4-11 | 4,5+08 | 1,8+05 |
|  |  | 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-182 | 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 |
| Re-189 | 1,01 сут | Б | 2,7-10 | 7,4+07 | 3,0+04 |
| Os-185 | 94,0 сут | Б | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
| Os-180 | 0,366 час | Б | 8,8-12 | 2,3+09 | 9,1+05 |
|  |  | П | 4,3-10 | 4,7+07 | 1,9+04 |
|  |  | П | 1,4-11 | 1,4+09 | 5,7+05 |
|  |  | М | 1,5-11 | 1,3+09 | 5,3+05 |
| Os-181 | 1,75 час | Б | 3,6-11 | 5,6+08 | 2,2+05 |
|  |  | П | 6,3-11 | 3,2+08 | 1,3+05 |
|  |  | М | 6,6-11 | 3,0+08 | 1,2+05 |
| Os-182 | 22,0 час | Б | 1,9-10 | 1,1+08 | 4,2+04 |
|  |  | П | 3,7-10 | 5,4+07 | 2,2+04 |
|  |  | М | 3,9-10 | 5,1+07 | 2,1+04 |
| Os-185 | 94,0 сут | Б | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | П | 1,2-09 | 1,7+07 | 6,7+03 |
|  |  | М | 1,5-09 | 1,3+07 | 5,3+03 |
| Os-189m | 6,00 час | Б | 2,7-12 | 7,4+09 | 3,0+06 |
|  |  | П | 5,1-12 | 3,9+09 | 1,6+06 |
|  |  | М | 5,4-12 | 3,7+09 | 1,5+06 |
| Os-191 | 15,4 сут | Б | 2,5-10 | 8,0+07 | 3,2+04 |
|  |  | П | 1,5-09 | 1,3+07 | 5,3+03 |
|  |  | М | 1,8-09 | 1,1+07 | 4,4+03 |
| Os-191m | 13,0 час | Б | 2,6-11 | 7,7+08 | 3,1+05 |
|  |  | П | 1,3-10 | 1,5+08 | 6,2+04 |
|  |  | М | 1,5-10 | 1,3+08 | 5,3+04 |
| Os-193 | 1,25 сут | Б | 1,7-10 | 1,2+08 | 4,7+04 |
|  |  | П | 4,7-10 | 4,3+07 | 1,7+04 |
|  |  | М | 5,1-10 | 3,9+07 | 1,6+04 |
| Os-194 | 6,00 лет | Б | 1,1-08 | 1,8+06 | 7,3+02 |
|  |  | П | 2,0-08 | 1,0+06 | 4,0+02 |
|  |  | М | 7,9-08 | 2,5+05 | 1,0+02 |
| Ir-182 | 0,250 час | Б | 1,5-11 | 1,3+09 | 5,3+05 |
|  |  | П | 2,4-11 | 8,3+08 | 3,3+05 |
|  |  | М | 2,5-11 | 8,0+08 | 3,2+05 |
| Ir-184 | 3,02 час | Б | 6,7-11 | 3,0+08 | 1,2+05 |
|  |  | П | 1,1-10 | 1,8+08 | 7,3+04 |
|  |  | М | 1,2-10 | 1,7+08 | 6,7+04 |
| Ir-185 | 14,0 час | Б | 8,8-11 | 2,3+08 | 9,1+04 |
|  |  | П | 1,8-10 | 1,1+08 | 4,4+04 |
|  |  | М | 1,9-10 | 1,1+08 | 4,2+04 |
| Ir-182 | 0,250 час | Б | 1,5-11 | 1,3+09 | 5,3+05 |
|  |  | П | 3,2-10 | 6,3+07 | 2,5+04 |
| Ir-186 | 15,8 час | Б | 1,8-10 | 1,1+08 | 4,4+04 |
|  |  | М | 3,3-10 | 6,1+07 | 2,4+04 |
| Ir-186 | 1,75 час | Б | 2,5-11 | 8,0+08 | 3,2+05 |
|  |  | П | 4,3-11 | 4,7+08 | 1,9+05 |
|  |  | М | 4,5-11 | 4,4+08 | 1,8+05 |
| Ir-187 | 10,5 час | Б | 4,0-11 | 5,0+08 | 2,0+05 |
|  |  | П | 7,5-11 | 2,7+08 | 1,1+05 |
|  |  | М | 7,9-11 | 2,5+08 | 1,0+05 |
| Ir-188 | 1,73 сут | 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 |
| Ir-190 | 12,1 сут | Б | 7,9-10 | 2,5+07 | 1,0+04 |
|  |  | П | 2,0-09 | 1,0+07 | 4,0+03 |
|  |  | М | 2,3-09 | 8,7+06 | 3,5+03 |
| Ir-190m | 3,10 час | Б | 5,3-11 | 3,8+08 | 1,5+05 |
|  |  | П | 8,3-11 | 2,4+08 | 9,6+04 |
|  |  | М | 8,6-11 | 2,3+08 | 9,3+04 |
| Ir-190m | 1,20 час | 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-192 | 74,0 сут | 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 |
| Ir-192m | 2,41+02 лет | Б | 4,8-09 | 4,2+06 | 1,7+03 |
|  |  | П | 5,4-09 | 3,7+06 | 1,5+03 |
|  |  | М | 3,6-08 | 5,6+05 | 2,2+02 |
| Ir-193m | 11,9 сут | Б | 1,0-10 | 2,0+08 | 8,0+04 |
|  |  | П | 1,0-09 | 2,0+07 | 8,0+03 |
|  |  | М | 1,2-09 | 1,7+07 | 6,7+03 |
| Ir-194 | 19,1 час | 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-194m | 171 сут | Б | 5,4-09 | 3,7+06 | 1,5+03 |
|  |  | П | 8,5-09 | 2,4+06 | 9,4+02 |
| Pt-186 | 2,00 час | Б | 3,6-11 | 5,6+08 | 2,2+05 |
| Ir-195 | 2,50 час | Б | 2,6-11 | 7,7+08 | 3,1+05 |
|  |  | М | 1,2-08 | 1,7+06 | 6,7+02 |
|  |  | П | 6,7-11 | 3,0+08 | 1,2+05 |
|  |  | М | 7,2-11 | 2,8+08 | 1,1+05 |
| Ir-195m | 3,80 час | Б | 6,5-11 | 3,1+08 | 1,2+05 |
|  |  | П | 1,6-10 | 1,3+08 | 5,0+04 |
|  |  | 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 |
|  |  | П | 1,7-11 | 1,2+09 | 4,7+05 |
| 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 | 7,5-10 | 2,7+07 | 1,1+04 |
|  |  | 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 |
|  |  | П (но) | 7,5-11 | 2,7+08 | 1,1+05 |
|  |  | Г | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
| Hg-193m | 11,1 час | 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 |
|  |  | Г | 3,1-09 | 6,5+06 | 2,6+03 |
| Hg-  194 | 2,60+02 | 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 |
|  |  | Г | 4,0-08 | 5,0+05 | 2,0+02 |
| Hg-195 | 9,90 час | 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 |
|  |  | Г | 1,4-09 | 1,4+07 | 5,7+03 |
| Hg-195m | 1,73 сут | 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 |
|  |  | Г | 8,2-09 | 2,4+06 | 9,8+02 |
| Hg-197 | 2,67 сут | 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 |
|  |  | Г | 4,4-09 | 4,5+06 | 1,8+03 |
|  |  |  | П (но) | 5,1-10 | 3,9+07 |
| Hg-197 | 2,67 сут | Б (ор) | 5,0-11 | 4,0+08 | 1,6+05 |
| Hg-203 | 46,6 сут | 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 |
|  |  | Г | 7,0-09 | 2,9+06 | 1,1+03 |
| Tl-194 | 0,550 час | Б | 4,8-12 | 4,2+09 | 1,7+06 |
| Tl-194m | 0,546 час | Б | 2,0-11 | 1,0+09 | 4,0+05 |
| Tl-195 | 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 |
| 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 |
|  |  | П | 3,4-11 | 5,9+08 | 2,4+05 |
| Bi-201 | 1,80 час | Б | 4,7-11 | 4,3+08 | 1,7+05 |
|  |  | П | 7,0-11 | 2,9+08 | 1,1+05 |
| Bi-200 | 0,606 час | Б | 2,4-11 | 8,3+08 | 3,3+05 |
| Bi-202 | 1,67 час | Б | 4,6-11 | 4,3+08 | 1,7+05 |
|  |  | П | 5,8-11 | 3,4+08 | 1,4+05 |
| Bi-203 | 11,8 час | Б | 2,0-10 | 1,0+08 | 4,0+04 |
|  |  | П | 2,8-10 | 7,1+07 | 2,9+04 |
| Bi-205 | 15,3 сут | Б | 4,0-10 | 5,0+07 | 2,0+04 |
|  |  | П | 9,2-10 | 2,2+07 | 8,7+03 |
| Bi-206 | 6,24 сут | Б | 7,9-10 | 2,5+07 | 1,0+04 |
|  |  | П | 1,7-09 | 1,2+07 | 4,7+03 |
| Bi-207 | 38,0 лет | Б | 5,2-10 | 3,8+07 | 1,5+04 |
|  |  | П | 5,2-09 | 3,8+06 | 1,5+03 |
| Bi-210 | 5,01 сут | Б | 1,1-09 | 1,8+07 | 7,3+03 |
|  |  | П | 8,4-08 | 2,4+05 | 9,5+01 |
| Bi-210m | 3,00+06 лет | Б | 4,5-08 | 4,4+05 | 1,8+02 |
|  |  | П | 3,1-06 | 6,5+03 | 2,6 |
| Bi-212 | 1,01 час | Б | 9,3-09 | 2,2+06 | 8,6+02 |
|  |  | П | 3,0-08 | 6,7+05 | 2,7+02 |
| Bi-213 | 0,761 час | Б | 1,1-08 | 1,8+06 | 7,3+02 |
|  |  | П | 2,9-08 | 6,9+05 | 2,8+02 |
| Bi-214 | 0,332 час | Б | 7,2-09 | 2,8+06 | 1,1+03 |
|  |  | 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-224 | 3,66 сут | П | 2,9-06 | 6,9+03 | 2,8 |
| 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 |
|  |  | 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 | 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 | 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 |
|  |  | М | 7,1-07 | 2,8+04 | 1,1+01 |
| Pa-230 | 17,4 сут | П | 5,6-07 | 3,6+04 | 1,4+01 |
|  |  | 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 |
| U-235 | 7,04+08 | Б | 5,1-07 | 2,7+04[] | 1,1+01[3] |
|  |  | П | 2,8-06 | 7,1+03 | 2,9 |
|  |  | М | 7,7-06 | 2,6+03 | 1,0 |
| U-236 | 2,34+07 | 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 |
| U-237 | 6,75 сут | Б | 1,9-10 | 1,1+08 | 4,2+04 |
|  |  | М | 1,8-09 | 1,1+07 | 4,4+03 |
| U-238 | 4,47+09 лет | Б | 4,9-07 | 6,0+03[3] | 2,4[3] |
|  |  | П | 2,6-06 | 6,0+03[3] | 2,4[3] |
|  |  | 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-236 | 22,5 час | П | 5,0-09 | 4,0+06 | 1,6+03 |
| Np-237 | 2,14+06 | 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+011) | 3,7-021) |
|  |  | М | 1,5-05 | 1,3+03 | 5,3-01 |
|  |  | М | 1,5-05 | 1,3+03 | 5,3-01 |
| Pu-240 | 6,54+03 лет | П | 4,7-05 | 7,8+011) | 3,2-021) |
|  |  | М | 1,5-05 | 1,3+03 | 5,3-01 |
| Pu-241 | 14,4 лет | П | 8,5-07 | 4,1+031) | 1,71) |
|  |  | М | 1,6-07 | 1,3+05 | 5,0+01 |
| Pu-242 | 3,76+05 лет | П | 4,4-05 | 7,4+011) | 3,1-021) |
| Pu-241 | 14,4 лет | П | 8,5-07 | 4,1+031) | 1,71) |
|  |  | М | 1,4-05 | 1,4+03 | 5,7-01 |
| Pu-243 | 4,95 час | П | 8,2-11 | 1,6+081) | 6,8+041) |
|  |  | М | 8,5-11 | 2,0+081) | 8,5+041) |
| Pu-244 | 8,26+07 лет | П | 4,4-05 | 1,5+021) | 6,3-021) |
|  |  | 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 | 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-247 | 1,56+07 лет | П | 3,6-05 | 5,6+02 | 2,2-01 |
| Cm-242 | 163 сут | П | 4,8-06 | 4,2+03 | 1,7 |
| Cm-248 | 3,39+05 лет | П | 1,4-04 | 1,4+02 | 5,7-02 |
| 1) Сохранены значения ПГПперс и ДОАперс, приведенные в НРБ-76/87, в связи с  достигнутым уровнем безопасности на предприятиях Казахстана. Эти значения ниже,  чем значения, полученные с использованием дозовых коэффициентов из данного  приложения. | | | | | |
| Cm-249 | 1,07 час | П | 3,2-11 | 6,3+08 | 2,5+05 |
| 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 |
| Cm-250 | 6,90+03 лет | П | 7,9-04 | 2,5+01 | 1,0-02 |
| Cm-249 | 1,07 час | П | 3,2-11 | 6,3+08 | 2,5+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-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 |
| Cm-250 | 6,90+03 лет | П | 7,9-04 | 2,5+01 | 1,0-02 |
| 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 |
| 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 |
| Cm-250 | 6,90+03 лет | П | 7,9-04 | 2,5+01 | 1,0-02 |
| 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 |
| Cm-250 | 6,90+03 лет | П | 7,9-04 | 2,5+01 | 1,0-02 |
| 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  лет | 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 |

      Для персонала на случай поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом приведены значения дозового коэффициента, допустимого годового поступления ПГПперс, допустимой среднегодовой объемной активности ДОАперс. В настоящее приложение не входят инертные газы, поскольку они являются источниками внешнего облучения, а также изотопы радона с продуктами их распада. Природные радионуклиды 87Rb, 115In, 144Nd, 147Sm и 187Re не включены в таблицу, поскольку они нормируются по их химической токсичности. Из-за химической токсичности урана поступление через органы дыхания 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 настоящего приложения для соединения с наибольшим значением величины дозового коэффициента и, соответственно, наименьшими значениями ПГПперс и ДОАпер

Приложение 2                    
к гигиеническим нормативам            
"Санитарно-эпидемиологические требования  
к обеспечению радиационной безопасности"

**Поступление радионуклидов через органы дыхания и среднегодовая**  
**объемная активность их во вдыхаемом воздухе**

      В зависимости от скорости перехода радионуклида из легких в кровь, поступающие через органы дыхания в виде радиоактивных аэрозолей радионуклиды и их химические соединения разделены на типы:  
      1) 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;  
      2) 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;  
      3) 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.  
      Поступающие радионуклиды в форме радиоактивных газов выделены в виде типа "Г" (Г1-Г3 - газы и пары соединений некоторых элементов).

Распределение соединений элементов по типам при ингаляции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элемент | Сим-вол | Тип | Химические соединения |
| Тритий | T | Г1 | Пары тритированной воды |
|  |  | Г2 | Газообразный тритий |
|  |  | Г3 | Тритированный металл |
| Бериллий | Be | М | Оксиды, галогениды, нитраты |
|  |  | П | Иные соединения |
| Углерод | C | Г1 | Элементарный углерод |
|  |  | Г2 | Диоксид углерода (CO2) |
|  |  | 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 Zn2+, Sn2+, Mg2+, Fe3+, Bi3+ 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 (CS2) |
|  |  | Г2 | Диоксид серы (SO2) |
| Хлор | Cl | Б | Соединения с H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr |
|  |  | П | Иные соединения |
| Калий | K | Б | Все соединения |
| Кальций | Ca | П | Все соединения |
| Скандий | Sc | М | Все соединения |
| Титан | Ti | М | SrTiO3 |
|  |  | 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 | SrTiO3 |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Иттрий | Y | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Иные соединения |
| Цирконий | Zr | М | Карбид |
|  |  | П | Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Ниобий | Nb | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Иные соединения |
| Молибден | Mo | М | Оксиды, гидроксиды, MoS2 |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Технеций | Tc | П | Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Рутений | Ru | М | Оксиды, гидроксиды, металл |
|  |  | П | Галогениды |
|  |  | Г | Тетраоксид рутения RuO4 |
| Родий | Rh | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Галогениды |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Палладий | Pd | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Галогениды, нитраты |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Серебро | Ag | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Нитраты, сульфиды |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Кадмий | Cd | М | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | П | Сульфиды, галогениды, нитраты |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Индий | In | П | Оксиды, гидроксиды, галогениды, нитраты |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Олово | Sn | П | Оксиды, гидроксиды, сульфиды, галогениды,  нитраты, фосфат |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Сурьма | Sb | 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 CH3I |
| Цезий | Cs | Б | Все соединения |
| Барий | Ba | Б | Все соединения |
| Лантан | La | П | Оксиды, гидроксиды |
|  |  | Б | Иные 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 |
| 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 |
|  |  | Б | Иные соединения |
| Ртуть | Hg | 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 | UF6, UO2F2, UO2(NO3)2 |
|  |  | П | UO3, UF4, UCl4 |
|  |  | М | UO2, U3O8 |
| 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 3                    
к гигиеническим нормативам        
"Санитарно-эпидемиологические требования  
к обеспечению радиационной безопасности"

**Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с**  
**воздухом и пищей и допустимой объемной активности во вдыхаемом**  
**воздухе отдельных радионуклидов для критических групп**  
**населения[4]**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Радио-  нуклид | Период  полу-  распада | Поступление с воздухом | | | | | Поступление с пищей | | | |
| Крити-  ческая  группа [5] | | Дозовый  коэффициент, | Предел  годового  поступ-  ления, | Допус-  тимая  среднегодовая  объемная  активность, | Критическая  группа [5] | | Дозовый  коэффициент, | Предел  годового  поступления, |
| РН | Т1/2 | КГ | | ,  Зв/Бк | ,  Бк в год | ,  Бк/м3 | КГ | | ,  Зв/Бк | , Бк  в год |
| H-3 | 12,3  лет |  | #2 | 2,7-10 | 3,7+6 | 1,9+3 | [6] | #2 | 4,8-11 | 2,1+7 |
|  |  |  |  |  |  |  | [7] | #2 | 1,2-10 | 8,3+6 |
| Be-7 | 53,3  сут |  | #4 | 9,6-11 | 1,0+7 | 2,0+3 |  | #2 | 1,3-10 | 7,7+6 |
| Be-10 | 1,60+6  лет |  | #6 | 3,5-8 | 2,9+4 | 3,5 |  | #2 | 8,0-9 | 1,3+5 |
| C-14 | 5,73+3  лет |  | #5 | 2,5-9 | 4,0+5 | 5,5+1 |  | #2 | 1,6-9 | 6,3+5 |
| Na-22 | 2,60  лет |  | #2 | 7,3-9 | 1,4+5 | 7,2+1 |  | #2 | 1,5-8 | 6,7+4 |
| Na-24 | 15.0  час |  | #2 | 1,8-9 | 5,6+5 | 2,9+2 |  | #2 | 2,1-8 | 4,8+4 |
| Al-26 | 7,16+5  лет |  | #6 | 2,0-8 | 5,0+4 | 6,2 |  | #2 | 2,1-8 | 4,8+4 |
| Si-32 | 4,50+2  лет |  | #6 | 1,1-7 | 9,1+3 | 1,1 |  | #2 | 4,1-9 | 2,4+5 |
| P-32 | 14,3  сут |  | #5 | 4,0-9 | 2,5+5 | 3,4+1 |  | #2 | 1,9-8 | 5,3+4 |
| P-33 | 25,4  сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 1,8-9 | 5,6+5 |
| S-35 | 87,4  сут |  | #5 | 1,8-9 | 5,6+5 | 7,6+1 | [8] | #2 | 8,7-10 | 1,1+6 |
|  |  |  |  |  |  |  | [9] | #2 | 5,4-9 | 1,9+5 |
| Cl-36 | 3,01+5  лет |  | #5 | 8,8-9 | 1,1+5 | 1,6+1 |  | #2 | 6,3-9 | 1,6+5 |
| K-40 | 1,28+9  лет |  | #2 | 1,7-8 | 5,9+4 | 3,1+1 |  | #2 | 4,2-8 | 2,4+4 |
| Ca-41 | 1,40+5  лет |  | #5 | 3,3-10 | 3,0+6 | 4,2+2 |  | #5 | 5,0-10 | 2,0+6 |
| Ca-45 | 163  сут |  | #5 | 4,6-9 | 2,2+5 | 3,0+1 |  | #2 | 4,9-9 | 2,0+5 |
| Ca-47 | 4,53  сут |  | #5 | 2,6-9 | 3,8+5 | 5,3+1 |  | #2 | 9,3-9 | 1,1+5 |
| Sc-44m | 2,44  сут |  | #2 | 8,4-9 | 1,2+5 | 6,3+1 |  | #2 | 1,6-8 | 6,3+4 |
| Sc-46 | 83,8  сут |  | #5 | 8,4-9 | 1,2+5 | 1,6+1 |  | #2 | 7,9-9 | 1,3+5 |
| Sc-47 | 3,35  сут |  | #5 | 9,2-10 | 1,1+6 | 1,5+2 |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 |
| Sc-48 | 1,82  сут |  | #2 | 5,9-9 | 1,7+5 | 8,9+1 |  | #2 | 9,3-9 | 1,1+5 |
| Ti-44 | 47,3  лет |  | #6 | 1,2-7 | 8,3+3 | 1,0 |  | #2 | 3,1-8 | 3,2+4 |
| V-48 | 16,2  сут |  | #4 | 4,3-9 | 2,3+5 | 4,5+1 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| V-49 | 330  сут |  | #2 | 2,1-10 | 4,8+6 | 2,5+3 |  | #2 | 1,4-10 | 7,1+6 |
| Cr-51 | 27,7  сут |  | #2 | 2,1-10 | 4,8+6 | 2,5+3 |  | #2 | 2,3-10 | 4,3+6 |
| Mn-52 | 5,59  сут |  | #2 | 6,8-9 | 1,5+5 | 7,7+1 |  | #2 | 8,8-9 | 1,1+5 |
| Mn-53 | 3,70+6  лет |  | #2 | 3,4-10 | 2,9+6 | 1,5+3 |  | #2 | 2,2-10 | 4,5+6 |
| Mn-54 | 312  сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 3,1-9 | 3,2+5 |
| Mn-56 | 2,58  час |  | #2 | 7,8-10 | 1,3+6 | 6,8+2 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| Fe-55 | 2,70  лет |  | #4 | 6,2-10 | 1,6+6 | 3,1+2 |  | #2 | 2,4-9 | 4,2+5 |
| Fe-59 | 44,5  сут |  | #5 | 4,6-9 | 2,2+5 | 3,0+1 |  | #2 | 1,3-8 | 7,7+4 |
| Fe-60 | 1,00+5  лет |  | #6 | 1,4-7 | 7,1+3 | 8,8-1 |  | #5 | 2,3-7 | 4,3+3 |
| Co-56 | 78,7  сут |  | #5 | 5,8-9 | 1,7+5 | 2,4+1 |  | #2 | 1,5-8 | 6,7+4 |
| Co-57 | 271  сут |  | #5 | 6,7-10 | 1,5+6 | 2,0+2 |  | #2 | 1,6-9 | 6,3+5 |
| Co-58 | 70,8  сут |  | #5 | 2,0-9 | 5,0+5 | 6,8+1 |  | #2 | 4,4-9 | 2,3+5 |
| Co-60 | 5,27  лет |  | #5 | 1,2-8 | 8,3+4 | 1,1+1 |  | #2 | 2,7-8 | 3,7+4 |
| Ni-56 | 6,10  сут |  | #5 | 1,1-9 | 9,1+5 | 1,2+2 |  | #2 | 4,0-9 | 2,5+5 |
| Ni-57 | 1,50  сут |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 | 1,9+2 |  | #2 | 4,9-9 | 2,0+5 |
| Ni-59 | 7,50+4  лет |  | #2 | 6,2-10 | 1,6+6 | 8,5+2 |  | #2 | 3,4-10 | 2,9+6 |
| Ni-63 | 96,0  лет |  | #6 | 4,8-10 | 2,1+6 | 2,6+2 |  | #2 | 8,4-10 | 1,2+6 |
| Ni-66 | 2,27  сут |  | #2 | 9,4-9 | 1,1+5 | 5,6+1 |  | #2 | 2,2-8 | 4,5+4 |
| Cu-67 | 2,58  сут |  | #5 | 7,7-10 | 1,3+6 | 1,8+2 |  | #2 | 2,4-9 | 4,2+5 |
| Zn-65 | 244  сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 1,6-8 | 6,3+4 |
| Zn-72 | 1,94  сут |  | #2 | 6,5-9 | 1,5+5 | 8,1+1 |  | #2 | 8,6-9 | 1,2+5 |
| Ga-67 | 3,26  сут |  | #5 | 3,0-10 | 3,3+6 | 4,6+2 |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 |
| Ge-68 | 288  сут |  | #5 | 1,6-8 | 6,3+4 | 8,6 |  | #2 | 8,0-9 | 1,3+5 |
| Ge-69 | 1,63  сут |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 | 3,8+2 |  | #2 | 1,3-9 | 7,7+5 |
| Ge-71 | 11,8  сут |  | #2 | 8,6-11 | 1,2+7 | 6,1+3 |  | #2 | 7,8-11 | 1,3+7 |
| As-71 | 2,70  сут |  | #5 | 5,0-10 | 2,0+6 | 2,7+2 |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 |
| As-72 | 1,08  сут |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 | 9,2+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| As-73 | 80,3  сут |  | #5 | 1,2-9 | 8,3+5 | 1,1+2 |  | #2 | 1,9-9 | 5,3+5 |
| As-74 | 17,8  сут |  | #5 | 2,6-9 | 3,8+5 | 5,3+1 |  | #2 | 8,2-9 | 1,2+5 |
| As-76 | 1,10  сут |  | #2 | 4,6-9 | 2,2+5 | 1,1+2 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| As-77 | 1,62  сут |  | #5 | 5,0-10 | 2,0+6 | 2,7+2 |  | #2 | 2,9-9 | 3,4+5 |
| Se-75 | 120  сут |  | #4 | 2,5-9 | 4,0+5 | 7,7+1 |  | #2 | 1,3-8 | 7,7+4 |
| Se-79 | 6,50+4  лет |  | #4 | 5,6-9 | 1,8+5 | 3,4+1 |  | #2 | 2,8-8 | 3,6+4 |
| Br-77 | 2,33  сут |  | #2 | 5,1-10 | 2,0+6 | 1,0+3 |  | #2 | 4,4-10 | 2,3+6 |
| Br-82 | 1,47  сут |  | #5 | 7,9-10 | 1,3+6 | 1,7+2 |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 |
| Rb-83 | 86,2  сут |  | #2 | 3,8-9 | 2,6+5 | 1,4+2 |  | #2 | 8,4-9 | 1,2+5 |
| Rb-84 | 32,8  сут |  | #2 | 6,4-9 | 1,6+5 | 8,2+1 |  | #2 | 1,4-8 | 7,1+4 |
| Rb-86 | 18,7  сут |  | #2 | 7,7-9 | 1,3+5 | 6,8+1 |  | #2 | 2,0-8 | 5,0+4 |
| Sr-82 | 25,0  сут |  | #2 | 4,0-8 | 2,5+4 | 1,3+1 |  | #2 | 4,1-8 | 2,4+4 |
| Sr-83 | 1,35  сут |  | #2 | 1,9-9 | 5,3+5 | 2,8+2 |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 |
| Sr-85 | 64,8  сут |  | #5 | 8,8-10 | 1,1+6 | 1,6+2 |  | #2 | 3,1-9 | 3,2+5 |
| Sr-89 | 50,5  сут |  | #5 | 7,3-9 | 1,4+5 | 1,9+1 |  | #2 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| Sr-90 | 29,1  лет |  | #5 | 5,0-8 | 2,0+4 | 2,7 |  | #5 | 8,0-8 | 1,3+4 |
| Y-87 | 3,35  сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,2-9 | 3,1+5 |
| Y-88 | 107  сут |  | #5 | 5,4-9 | 1,9+5 | 2,5+1 |  | #2 | 6,0-9 | 1,7+5 |
| Y-90 | 2,67  сут |  | #2 | 8,8-9 | 1,1+5 | 6,0+1 |  | #2 | 2,0-8 | 5,0+4 |
| Y-91 | 58,5  сут |  | #5 | 1,0-8 | 1,0+5 | 1,4+1 |  | #2 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| Zr-88 | 83,4  сут |  | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 2,0-9 | 5,0+5 |
| Zr-89 | 3,27  сут |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 | 1,9+2 |  | #2 | 4,5-9 | 2,2+5 |
| Zr-93 | 1,53+6  лет |  | #6 | 1,0-8 | 1,0+5 | 1,2+1 |  | #6 | 1,1-9 | 9,1+5 |
| Zr-95 | 64,0  сут |  | #5 | 5,9-9 | 1,7+5 | 2,3+1 |  | #2 | 5,6-9 | 1,8+5 |
| Nb-93m | 13,6  лет |  | #2 | 2,4-9 | 4,2+5 | 2,2+2 |  | #2 | 9,1-10 | 1,1+6 |
| Nb-94 | 2,03+4  лет |  | #5 | 1,3-8 | 7,7+4 | 1,1+1 |  | #2 | 9,7-9 | 1,0+5 |
| Nb-95 | 35,1  сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 3,2-9 | 3,1+5 |
| Nb-95m | 3,61  сут |  | #5 | 1,0-9 | 1,0+6 | 1,4+2 |  | #2 | 4,1-9 | 2,4+5 |
| Mo-93 | 3,50+3  лет |  | #5 | 6,6-10 | 1,5+6 | 2,1+2 |  | #2 | 6,9-9 | 1,4+5 |
| Mo-99 | 2,75  сут |  | #2 | 4,4-9 | 2,3+5 | 1,2+2 |  | #2 | 3,5-9 | 2,9+5 |
| Tc-95m | 61,0  сут |  | #5 | 1,1-9 | 9,1+5 | 1,2+2 |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 |
| Tc-96 | 4,28  сут |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 | 1,3+2 |  | #2 | 5,1-9 | 2,0+5 |
| Tc-97 | 2,60+6  лет |  | #5 | 2,8-10 | 3,6+6 | 4,9+2 |  | #2 | 4,9-10 | 2,0+6 |
| Tc-97m | 87,0  сут |  | #5 | 4,1-9 | 2,4+5 | 3,3+1 |  | #2 | 4,1-9 | 2,4+5 |
| Tc-98 | 4,20+6  лет |  | #5 | 1,0-8 | 1,0+5 | 1,4+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Tc-99 | 2,13+5  лет |  | #5 | 5,0-9 | 2,0+5 | 2,7+1 |  | #2 | 4,8-9 | 2,1+5 |
| Ru-97 | 2,90  сут |  | #2 | 6,1-10 | 1,6+6 | 8,6+2 |  | #2 | 8,5-10 | 1,2+6 |
| Ru-103 | 39,3  сут |  | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 4,6-9 | 2,2+5 |
| Ru-106 | 1,01  лет |  | #6 | 2,8-8 | 3,6+4 | 4,4 |  | #2 | 4,9-8 | 2,0+4 |
| Rh-99 | 16,0  сут |  | #5 | 1,1-9 | 9,1+5 | 1,2+2 |  | #2 | 2,9-9 | 3,4+5 |
| Rh-101 | 3,20  лет |  | #5 | 6,2-9 | 1,6+5 | 2,2+1 |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 |
| Rh-101m | 4,34  сут |  | #5 | 2,7-10 | 3,7+6 | 5,1+2 |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 |
| Rh-102 | 2,90  лет |  | #5 | 2,0-8 | 5,0+4 | 6,8 |  | #2 | 1,0-8 | 1,0+5 |
| Rh-102m | 207  сут |  | #5 | 8,2-9 | 1,2+5 | 1,7+1 |  | #2 | 7,4-9 | 1,4+5 |
| Rh-105 | 1,47  сут |  | #5 | 4,5-10 | 2,2+6 | 3,0+2 |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 |
| Pd-100 | 3,63  сут |  | #4 | 1,5-9 | 6,7+5 | 1,3+2 |  | #2 | 5,2-9 | 1,9+5 |
| Pd-103 | 17,0  сут |  | #5 | 5,3-10 | 1,9+6 | 2,6+2 |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 |
| Pd-107 | 6,50+6  лет |  | #6 | 5,9-10 | 1,7+6 | 2,1+2 |  | #2 | 2,8-10 | 3,6+6 |
| Ag-105 | 41,0  сут |  | #4 | 1,3-9 | 7,7+5 | 1,5+2 |  | #2 | 2,5-9 | 4,0+5 |
| Ag-106m | 8,41  сут |  | #2 | 5,8-9 | 1,7+5 | 9,1+1 |  | #2 | 6,9-9 | 1,4+5 |
| Ag-108m | 1,27+2  лет |  | #5 | 8,6-9 | 1,2+5 | 1,6+1 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| Ag-110m | 250  сут |  | #5 | 9,2-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 1,4-8 | 7,1+4 |
| Ag-111 | 7,45  сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 9,3-9 | 1,1+5 |
| Cd-109 | 1,27  лет |  | #4 | 1,4-8 | 7,1+4 | 1,4+1 |  | #2 | 9,5-9 | 1,1+5 |
| Cd-113m | 13,6  лет |  | #6 | 1,1-7 | 9,1+3 | 1,1 |  | #2 | 5,6-8 | 1,8+4 |
| Cd-115 | 2,23  сут |  | #2 | 5,1-9 | 2,0+5 | 1,0+2 |  | #2 | 9,7-9 | 1,0+5 |
| Cd-115m | 44,6  сут |  | #5 | 8,9-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 1,9-8 | 5,3+4 |
| In-111 | 2,83  сут |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 | 4,4+2 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| In-114m | 49,5  сут |  | #2 | 7,7-8 | 1,3+4 | 6,8 |  | #2 | 3,1-8 | 3,2+4 |
| Sn-113 | 115  сут |  | #5 | 3,2-9 | 3,1+5 | 4,3+1 |  | #2 | 5,0-9 | 2,0+5 |
| Sn-117m | 13,6  сут |  | #5 | 3,1-9 | 3,2+5 | 4,4+1 |  | #2 | 5,0-9 | 2,0+5 |
| Sn-119m | 293 сут |  | #5 | 2,6-9 | 3,8+5 | 5,3+1 |  | #2 | 2,5-9 | 4,0+5 |
| Sn-121 | 1,13 сут |  | #5 | 2,9-10 | 3,4+6 | 4,7+2 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| Sn-121m | 55,0 лет |  | #5 | 5,5-9 | 1,8+5 | 2,5+1 |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 |
| Sn-123 | 129 сут |  | #5 | 9,5-9 | 1,1+5 | 1,4+1 |  | #2 | 1,6-8 | 6,3+4 |
| Sn-125 | 9,64 сут |  | #2 | 1,5-8 | 6,7+4 | 3,5+1 |  | #2 | 2,2-8 | 4,5+4 |
| Sn-126 | 1,00+5 лет |  | #5 | 3,3-8 | 3,0+4 | 4,2 |  | #2 | 3,0-8 | 3,3+4 |
| Sb-119 | 1,59 сут |  | #2 | 2,8-10 | 3,6+6 | 1,9+3 |  | #2 | 5,8-10 | 1,7+6 |
| Sb-120 | 5,76 сут |  | #2 | 5,0-9 | 2,0+5 | 1,1+2 |  | #2 | 6,0-9 | 1,7+5 |
| Sb-122 | 2,70 сут |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 | 9,2+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Sb-124 | 60,2 сут |  | #5 | 7,7-9 | 1,3+5 | 1,8+1 |  | #2 | 1,6-8 | 6,3+4 |
| Sb-125 | 2,77 лет |  | #5 | 5,8-9 | 1,7+5 | 2,4+1 |  | #2 | 6,1-9 | 1,6+5 |
| Sb-126 | 12,4 сут |  | #4 | 5,1-9 | 2,0+5 | 3,8+1 |  | #2 | 1,4-8 | 7,1+4 |
| Sb-127 | 3,85 сут |  | #5 | 2,1-9 | 4,8+5 | 6,5+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Te-121 | 17,0 сут |  | #2 | 1,9-9 | 5,3+5 | 2,8+2 |  | #2 | 2,0-9 | 5,0+5 |
| Te-121m | 154 сут |  | #5 | 5,1-9 | 2,0+5 | 2,7+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Te-123m | 120 сут |  | #5 | 5,0-9 | 2,0+5 | 2,7+1 |  | #2 | 8,8-9 | 1,1+5 |
| Te-125m | 58,0 сут |  | #5 | 4,3-9 | 2,3+5 | 3,2+1 |  | #2 | 6,3-9 | 1,6+5 |
| Te-127m | 109 сут |  | #5 | 9,2-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| Te-129m | 33,6 сут |  | #5 | 8,0-9 | 1,3+5 | 1,7+1 |  | #2 | 2,4-8 | 4,2+4 |
| Te-131m | 1,25 сут |  | #2 | 5,8-9 | 1,7+5 | 9,1+1 |  | #2 | 1,4-8 | 7,1+4 |
| Te-132 | 3,26 сут |  | #2 | 1,3-8 | 7,7+4 | 4,0+1 |  | #2 | 3,0-8 | 3,3+4 |
| I-124 | 4,18 сут |  | #2 | 4,5-8 | 2,2+4 | 1,2+1 |  | #2 | 1,1-7 | 9,1+3 |
| I-125 | 60,1 сут |  | #4 | 1,1-8 | 9,1+4 | 1,7+1 |  | #2 | 5,7-8 | 1,8+4 |
| I-126 | 13,0 сут |  | #2 | 8,3-8 | 1,2+4 | 6,3 |  | #2 | 2,1-7 | 4,8+3 |
| I-129 | 1,57+7 лет |  | #4 | 6,7-8 | 1,5+4 | 2,9 |  | #4 | 1,9-7 | 5,3+3 |
| I-131 | 8,04 сут |  | #2 | 7,2-8 | 1,4+4 | 7,3 |  | #2 | 1,8-7 | 5,6+3 |
| Cs-129 | 1,34 сут |  | #2 | 2,8-10 | 3,6+6 | 1,9+3 |  | #2 | 3,0-10 | 3,3+6 |
| Cs-131 | 9,69 сут |  | #2 | 1,7-10 | 5,9+6 | 3,1+3 |  | #2 | 2,9-10 | 3,4+6 |
| Cs-132 | 6,48 сут |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 | 4,4+2 |  | #2 | 1,8-9 | 5,6+5 |
| Cs-134 | 2,06 лет |  | #6 | 6,6-9 | 1,5+5 | 1,9+1 |  | #6 | 1,9-8 | 5,3+4 |
| Cs-135 | 2,30+6 лет |  | #6 | 6,9-10 | 1,4+6 | 1,8+2 |  | #6 | 2,0-9 | 5,0+5 |
| Cs-136 | 13,1 сут |  | #4 | 2,0-9 | 5,0+5 | 9,6+1 |  | #2 | 9,5-9 | 1,1+5 |
| Cs-137 | 30,0 лет |  | #6 | 4,6-9 | 2,2+5 | 2,7+1 |  | #6 | 1,3-8 | 7,7+4 |
| Ba-128 | 2,43 сут |  | #2 | 7,8-9 | 1,3+5 | 6,7+1 |  | #2 | 1,7-8 | 5,9+4 |
| Ba-131 | 11,8 сут |  | #5 | 9,7-10 | 1,0+6 | 1,4+2 |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 |
| Ba-133 | 10,7 лет |  | #5 | 5,5-9 | 1,8+5 | 2,5+1 |  | #5 | 7,3-9 | 1,4+5 |
| Ba-133m | 1,62 сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,6-9 | 2,8+5 |
| Ba-135m | 1,20 сут |  | #2 | 1,8-9 | 5,6+5 | 2,9+2 |  | #2 | 2,9-9 | 3,4+5 |
| Ba-140 | 12,7 сут |  | #5 | 6,2-9 | 1,6+5 | 2,2+1 |  | #2 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| La-137 | 6,00+4 лет |  | #6 | 8,7-9 | 1,1+5 | 1,4+1 |  | #2 | 4,5-10 | 2,2+6 |
| La-140 | 1,68 сут |  | #2 | 6,3-9 | 1,6+5 | 8,4+1 |  | #2 | 1,3-8 | 7,7+4 |
| Ce-134 | 3,00 сут |  | #2 | 7,6-9 | 1,3+5 | 6,9+1 |  | #2 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| Ce-137m | 1,43 сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 |
| Ce-139 | 138 сут |  | #5 | 2,1-9 | 4,8+5 | 6,5+1 |  | #2 | 1,6-9 | 6,3+5 |
| Ce-141 | 32,5 сут |  | #5 | 4,1-9 | 2,4+5 | 3,3+1 |  | #2 | 5,1-9 | 2,0+5 |
| Ce-143 | 1,38 сут |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 | 1,3+2 |  | #2 | 8,0-9 | 1,3+5 |
| Ce-144 | 284 сут |  | #2 | 1,6-7 | 6,3+3 | 3,3 |  | #2 | 3,9-8 | 2,6+4 |
| Pr-143 | 13,6 сут |  | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 8,7-9 | 1,1+5 |
| Nd-147 | 11,0 сут |  | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 7,8-9 | 1,3+5 |
| Pm-143 | 265 сут |  | #5 | 1,7-9 | 5,9+5 | 8,1+1 |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 |
| Pm-144 | 363 сут |  | #5 | 9,3-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 4,7-9 | 2,1+5 |
| Pm-145 | 17,7 лет |  | #6 | 3,6-9 | 2,8+5 | 3,4+1 |  | #2 | 6,8-10 | 1,5+6 |
| Pm-146 | 5,53 лет |  | #6 | 2,1-8 | 4,8+4 | 5,9 |  | #2 | 5,1-9 | 2,0+5 |
| Pm-147 | 2,62 лет |  | #5 | 5,8-9 | 1,7+5 | 2,4+1 |  | #2 | 1,9-9 | 5,3+5 |
| Pm-148 | 5,37 сут |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 | 4,8+1 |  | #2 | 1,9-8 | 5,3+4 |
| Pm-148m | 41,3 сут |  | #5 | 7,1-9 | 1,4+5 | 1,9+1 |  | #2 | 1,0-8 | 1,0+5 |
| Pm-149 | 2,21 сут |  | #2 | 3,6-9 | 2,8+5 | 1,5+2 |  | #2 | 7,4-9 | 1,4+5 |
| Pm-151 | 1,18 сут |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 | 2,0+2 |  | #2 | 5,1-9 | 2,0+5 |
| Sm-145 | 340 сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 |
| Sm-146 | 1,03+8 лет |  | #6 | 1,1-5 | 9,1+1 | 1,1-2 |  | #2 | 1,5-7 | 6,7+3 |
| Sm-151 | 90,0 лет |  | #6 | 4,0-9 | 2,5+5 | 3,1+1 |  | #2 | 6,4-10 | 1,6+6 |
| Sm-153 | 1,95 сут |  | #5 | 7,9-10 | 1,3+6 | 1,7+2 |  | #2 | 5,4-9 | 1,9+5 |
| Eu-145 | 5,94 сут |  | #2 | 2,9-9 | 3,4+5 | 1,8+2 |  | #2 | 3,7-9 | 2,7+5 |
| Eu-146 | 4,61 сут |  | #2 | 4,4-9 | 2,3+5 | 1,2+2 |  | #2 | 6,2-9 | 1,6+5 |
| Eu-147 | 24,0 сут |  | #5 | 1,3-9 | 7,7+5 | 1,1+2 |  | #2 | 2,5-9 | 4,0+5 |
| Eu-148 | 54,5 сут |  | #4 | 4,6-9 | 2,2+5 | 4,2+1 |  | #2 | 6,0-9 | 1,7+5 |
| Eu-149 | 93,1 сут |  | #5 | 3,5-10 | 2,9+6 | 3,9+2 |  | #2 | 6,3-10 | 1,6+6 |
| Eu-150 | 34,2 лет |  | #6 | 5,3-8 | 1,9+4 | 2,3 |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 |
| Eu-152 | 13,3 лет |  | #6 | 4,2-8 | 2,4+4 | 2,9 |  | #2 | 7,4-9 | 1,4+5 |
| Eu-154 | 8,80 лет |  | #6 | 5,3-8 | 1,9+4 | 2,3 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Eu-155 | 4,96 лет |  | #6 | 6,9-9 | 1,4+5 | 1,8+1 |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 |
| Eu-156 | 15,2 сут |  | #5 | 4,2-9 | 2,4+5 | 3,3+1 |  | #2 | 1,5-8 | 6,7+4 |
| Gd-146 | 48,3 сут |  | #5 | 7,9-9 | 1,3+5 | 1,7+1 |  | #2 | 6,0-9 | 1,7+5 |
| Gd-147 | 1,59 сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,2-9 | 3,1+5 |
| Gd-148 | 93,0 лет |  | #6 | 2,6-5 | 3,8+1 | 4,7-3 |  | #2 | 1,6-7 | 6,3+3 |
| Gd-149 | 9,40 сут |  | #5 | 9,2-10 | 1,1+6 | 1,5+2 |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 |
| Gd-151 | 120 сут |  | #2 | 4,9-9 | 2,0+5 | 1,1+2 |  | #2 | 1,3-9 | 7,7+5 |
| Gd-153 | 242 сут |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 | 4,4+1 |  | #2 | 1,8-9 | 5,6+5 |
| Tb-153 | 2,34 сут |  | #2 | 1,0-9 | 1,0+6 | 5,3+2 |  | #2 | 1,5-9 | 6,7+5 |
| Tb-155 | 5,32 сут |  | #5 | 2,7-10 | 3,7+6 | 5,1+2 |  | #2 | 1,3-9 | 7,7+5 |
| Tb-156 | 5,34 сут |  | #5 | 1,5-9 | 6,7+5 | 9,1+1 |  | #2 | 6,3-9 | 1,6+5 |
| Tb-156m | 1,02 сут |  | #5 | 2,7-10 | 3,7+6 | 5,1+2 |  | #2 | 1,0-9 | 1,0+6 |
| Tb-157 | 1,50+2 лет |  | #6 | 1,2-9 | 8,3+5 | 1,0+2 |  | #2 | 2,2-10 | 4,5+6 |
| Tb-158 | 1,50+2 лет |  | #6 | 4,6-8 | 2,2+4 | 2,7 |  | #2 | 5,9-9 | 1,7+5 |
| Tb-160 | 72,3 сут |  | #5 | 8,6-9 | 1,2+5 | 1,6+1 |  | #2 | 1,0-8 | 1,0+5 |
| Tb-161 | 6,91 сут |  | #5 | 1,6-9 | 6,3+5 | 8,6+1 |  | #2 | 5,3-9 | 1,9+5 |
| Dy-159 | 144 сут |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 | 3,1+2 |  | #2 | 6,4-10 | 1,6+6 |
| Dy-166 | 3,40 сут |  | #5 | 2,3-9 | 4,3+5 | 6,0+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Ho-166 | 1,12 сут |  | #2 | 4,0-9 | 2,5+5 | 1,3+2 |  | #2 | 1,0-8 | 1,0+5 |
| Ho-166m | 1,20+3 лет |  | #6 | 1,2-7 | 8,3+3 | 1,0 |  | #2 | 9,3-9 | 1,1+5 |
| Er-169 | 9,30 сут |  | #5 | 1,3-9 | 7,7+5 | 1,1+2 |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 |
| Er-172 | 2,05 сут |  | #5 | 1,4-9 | 7,1+5 | 9,8+1 |  | #2 | 6,8-9 | 1,5+5 |
| Tm-167 | 9,24 сут |  | #5 | 1,4-9 | 7,1+5 | 9,8+1 |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 |
| Tm-170 | 129 сут |  | #5 | 8,5-9 | 1,2+5 | 1,6+1 |  | #2 | 9,8-9 | 1,0+5 |
| Tm-171 | 1,92 лет |  | #5 | 1,6-9 | 6,3+5 | 8,6+1 |  | #2 | 7,8-10 | 1,3+6 |
| Tm-172 | 2,65 сут |  | #2 | 5,8-9 | 1,7+5 | 9,1+1 |  | #2 | 1,2-8 | 8,3+4 |
| Yb-166 | 2,36 сут |  | #2 | 3,7-9 | 2,7+5 | 1,4+2 |  | #2 | 5,4-9 | 1,9+5 |
| Yb-169 | 32,0 сут |  | #5 | 3,7-9 | 2,7+5 | 3,7+1 |  | #2 | 4,6-9 | 2,2+5 |
| Yb-175 | 4,19 сут |  | #5 | 9,2-10 | 1,1+6 | 1,5+2 |  | #2 | 3,2-9 | 3,1+5 |
| Lu-169 | 1,42 сут |  | #2 | 1,9-9 | 5,3+5 | 2,8+2 |  | #2 | 2,4-9 | 4,2+5 |
| Lu-170 | 2,00 сут |  | #2 | 3,5-9 | 2,9+5 | 1,5+2 |  | #2 | 5,2-9 | 1,9+5 |
| Lu-171 | 8,22 сут |  | #5 | 1,1-9 | 9,1+5 | 1,2+2 |  | #2 | 4,0-9 | 2,5+5 |
| Lu-172 | 6,70 сут |  | #5 | 2,0-9 | 5,0+5 | 6,8+1 |  | #2 | 7,0-9 | 1,4+5 |
| Lu-173 | 1,37 лет |  | #5 | 2,9-9 | 3,4+5 | 4,7+1 |  | #2 | 1,6-9 | 6,3+5 |
| Lu-174 | 3,31 лет |  | #5 | 4,9-9 | 2,0+5 | 2,8+1 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| Lu-174m | 142 сут |  | #5 | 5,0-9 | 2,0+5 | 2,7+1 |  | #2 | 3,8-9 | 2,6+5 |
| Lu-177 | 6,71 сут |  | #5 | 1,5-9 | 6,7+5 | 9,1+1 |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 |
| Lu-177m | 161 сут |  | #5 | 2,0-8 | 5,0+4 | 6,8 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| Hf-172 | 1,87 лет |  | #6 | 3,2-8 | 3,1+4 | 3,9 |  | #2 | 6,1-9 | 1,6+5 |
| Hf-175 | 70,0 сут |  | #5 | 1,4-9 | 7,1+5 | 9,8+1 |  | #2 | 2,4-9 | 4,2+5 |
| Hf-178m | 31,0 лет |  | #6 | 2,6-7 | 3,8+3 | 4,7-1 |  | #2 | 1,9-8 | 5,3+4 |
| Hf-179m | 25,1 сут |  | #5 | 4,8-9 | 2,1+5 | 2,9+1 |  | #2 | 7,8-9 | 1,3+5 |
| Hf-181 | 42,4 сут |  | #5 | 6,3-9 | 1,6+5 | 2,2+1 |  | #2 | 7,4-9 | 1,4+5 |
| Hf-182 | 9,00+6 лет |  | #6 | 3,1-7 | 3,2+3 | 4,0-1 |  | #2 | 7,9-9 | 1,3+5 |
| Ta-177 | 2,36 сут |  | #2 | 5,0-10 | 2,0+6 | 1,1+3 |  | #2 | 6,9-10 | 1,4+6 |
| Ta-179 | 1,82 лет |  | #5 | 6,4-10 | 1,6+6 | 2,1+2 |  | #2 | 4,1-10 | 2,4+6 |
| Ta-182 | 115 сут |  | #5 | 1,3-8 | 7,7+4 | 1,1+1 |  | #2 | 9,4-9 | 1,1+5 |
| Ta-183 | 5,10 сут |  | #5 | 2,7-9 | 3,7+5 | 5,1+1 |  | #2 | 9,3-9 | 1,1+5 |
| W-178 | 21,7 сут |  | #2 | 5,4-10 | 1,9+6 | 9,7+2 |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 |
| W-181 | 121 сут |  | #2 | 1,9-10 | 5,3+6 | 2,8+3 |  | #2 | 4,7-10 | 2,1+6 |
| W-185 | 75,1 сут |  | #2 | 1,0-9 | 1,0+6 | 5,3+2 |  | #2 | 3,3-9 | 3,0+5 |
| W-188 | 69,4 сут |  | #2 | 5,0-9 | 2,0+5 | 1,1+2 |  | #2 | 1,5-8 | 6,7+4 |
| Re-182 | 2,67 сут |  | #2 | 6,3-9 | 1,6+5 | 8,4+1 |  | #2 | 8,9-9 | 1,1+5 |
| Re-184 | 38,0 сут |  | #5 | 2,4-9 | 4,2+5 | 5,7+1 |  | #2 | 5,6-9 | 1,8+5 |
| Re-184m | 165 сут |  | #5 | 8,1-9 | 1,2+5 | 1,7+1 |  | #2 | 9,8-9 | 1,0+5 |
| Re-186 | 3,78 сут |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 | 9,2+1 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| Re-186m | 2,00+5 лет |  | #5 | 1,4-8 | 7,1+4 | 9,8 |  | #2 | 1,6-8 | 6,3+4 |
| Re-189 | 1,01 сут |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 | 2,0+2 |  | #2 | 6,2-9 | 1,6+5 |
| Os-185 | 94,0 сут |  | #5 | 1,9-9 | 5,3+5 | 7,2+1 |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 |
| Os-191 | 15,4 сут |  | #5 | 2,3-9 | 4,3+5 | 6,0+1 |  | #2 | 4,1-9 | 2,4+5 |
| Os-193 | 1,25 сут |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 | 1,9+2 |  | #2 | 6,0-9 | 1,7+5 |
| Os-194 | 6,00 лет |  | #6 | 8,5-8 | 1,2+4 | 1,5 |  | #2 | 1,7-8 | 5,9+4 |
| Ir-188 | 1,73 сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,3-9 | 3,0+5 |
| Ir-189 | 13,3 сут |  | #5 | 7,3-10 | 1,4+6 | 1,9+2 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| Ir-190 | 12,1 сут |  | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 7,1-9 | 1,4+5 |
| Ir-192 | 74,0 сут |  | #5 | 8,1-9 | 1,2+5 | 1,7+1 |  | #2 | 8,7-9 | 1,1+5 |
| Ir-192m | 2,41+2 лет |  | #6 | 3,9-8 | 2,6+4 | 3,2 |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 |
| Ir-193m | 11,9 сут |  | #5 | 1,6-9 | 6,3+5 | 8,6+1 |  | #2 | 2,0-9 | 5,0+5 |
| Ir-194m | 171 сут |  | #5 | 1,5-8 | 6,7+4 | 9,1 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| Pt-188 | 10,2 сут |  | #2 | 2,7-9 | 3,7+5 | 1,9+2 |  | #2 | 4,5-9 | 2,2+5 |
| Pt-191 | 2,80 сут |  | #2 | 7,9-10 | 1,3+6 | 6,7+2 |  | #2 | 2,1-9 | 4,8+5 |
| Pt-193 | 50,0 лет |  | #2 | 1,6-10 | 6,3+6 | 3,3+3 |  | #2 | 2,4-10 | 4,2+6 |
| Pt-193m | 4,33 сут |  | #2 | 1,0-9 | 1,0+6 | 5,3+2 |  | #2 | 3,4-9 | 2,9+5 |
| Pt-195m | 4,02 сут |  | #2 | 1,5-9 | 6,7+5 | 3,5+2 |  | #2 | 4,6-9 | 2,2+5 |
| Au-194 | 1,65 сут |  | #2 | 1,4-9 | 7,1+5 | 3,8+2 |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 |
| Au-195 | 183 сут |  | #5 | 2,1-9 | 4,8+5 | 6,5+1 |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 |
| Au-198 | 2,69 сут |  | #2 | 4,4-9 | 2,3+5 | 1,2+2 |  | #2 | 7,2-9 | 1,4+5 |
| Au-198m | 2,30 сут |  | #5 | 2,5-9 | 4,0+5 | 5,5+1 |  | #2 | 8,5-9 | 1,2+5 |
| Au-199 | 3,14 сут |  | #5 | 1,0-9 | 1,0+6 | 1,4+2 |  | #2 | 3,1-9 | 3,2+5 |
| Hg-194 | 2,60+2 лет | [11] | #6 | 1,4-8 | 7,1+4 | 8,8 |  | #2 | 1,2-7 | 8,3+3 |
|  |  | [12] | #6 | 1,3-8 | 7,7+4 | 9,5 |  | #2 | 3,6-9 | 2,8+5 |
| Hg-195m | 1,73 сут | [11] | #2 | 9,7-10 | 1,0+6 | 5,4+2 |  | #2 | 2,8-9 | 3,6+5 |
|  |  | [12] | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 | 2,0+2 |  | #2 | 3,8-9 | 2,6+5 |
| Hg-197 | 2,67 сут | [11] | #2 | 4,0-10 | 2,5+6 | 1,3+3 |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 |
|  |  | [12] | #5 | 3,8-10 | 2,6+6 | 3,6+2 |  | #2 | 1,6-9 | 6,3+5 |
| Hg-203 | 46,6 сут | [11] | #2 | 3,7-9 | 2,7+5 | 1,4+2 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
|  |  | [12] | #5 | 3,0-9 | 3,3+5 | 4,6+1 |  | #2 | 3,6-9 | 2,8+5 |
| Tl-200 | 1,09 сут |  | #2 | 8,7-10 | 1,1+6 | 6,0+2 |  | #2 | 9,1-10 | 1,1+6 |
| Tl-201 | 3,04 сут |  | #2 | 3,3-10 | 3,0+6 | 1,6+3 |  | #2 | 5,5-10 | 1,8+6 |
| Tl-202 | 12,2 сут |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 | 4,4+2 |  | #2 | 2,1-9 | 4,8+5 |
| Tl-204 | 3,78 лет |  | #2 | 3,3-9 | 3,0+5 | 1,6+2 |  | #2 | 8,5-9 | 1,2+5 |
| Pb-202 | 3,00+5 лет |  | #5 | 8,7-9 | 1,1+5 | 1,6+1 |  | #5 | 2,7-8 | 3,7+4 |
| Pb-203 | 2,17 сут |  | #2 | 1,0-9 | 1,0+6 | 5,3+2 |  | #2 | 1,3-9 | 7,7+5 |
| Pb-205 | 1,43+7 лет |  | #5 | 2,9-10 | 3,4+6 | 4,7+2 |  | #2 | 9,9-10 | 1,0+6 |
| Pb-210 | 22,3 лет |  | #5 | 1,3-6 | 7,7+2 | 1,1-1 |  | #2 | 3,6-6 | 2,8+2 |
| Bi-205 | 15,3 сут |  | #5 | 1,2-9 | 8,3+5 | 1,1+2 |  | #2 | 4,5-9 | 2,2+5 |
| Bi-206 | 6,24 сут |  | #5 | 2,1-9 | 4,8+5 | 6,5+1 |  | #2 | 1,0-8 | 1,0+5 |
| Bi-207 | 38,0 лет |  | #5 | 6,5-9 | 1,5+5 | 2,1+1 |  | #2 | 7,1-9 | 1,4+5 |
| Bi-210 | 5,01 сут |  | #5 | 1,1-7 | 9,1+3 | 1,2 |  | #2 | 9,7-9 | 1,0+5 |
| Bi-210m | 3,00+6 лет |  | #5 | 4,1-6 | 2,4+2 | 3,3-2 |  | #2 | 9,1-8 | 1,1+4 |
| Po-210 | 138 сут |  | #5 | 4,0-6 | 2,5+2 | 3,4-2 |  | #2 | 8,8-6 | 1,1+2 |
| Ra-223 | 11,4 сут |  | #5 | 9,4-6 | 1,1+2 | 1,5-2 |  | #2 | 1,1-6 | 9,1+2 |
| Ra-224 | 3,66 сут |  | #5 | 3,7-6 | 2,7+2 | 3,7-2 |  | #2 | 6,6-7 | 1,5+3 |
| Ra-225 | 14,8 сут |  | #5 | 7,9-6 | 1,3+2 | 1,7-2 |  | #2 | 1,2-6 | 8,3+2 |
| Ra-226 | 1,60+3 лет |  | #5 | 4,5-6 | 2,2+2 | 3,0-2 |  | #5 | 1,5-6 | 6,7+2 |
| Ra-228 | 5,75 лет |  | #5 | 4,4-6 | 2,3+2 | 3,1-2 |  | #5 | 5,3-6 | 1,9+2 |
| Ac-225 | 10,0 сут |  | #5 | 1,1-5 | 9,1+1 | 1,2-2 |  | #2 | 1,8-7 | 5,6+3 |
| Ac-226 | 1,21 сут |  | #5 | 1,6-6 | 6,3+2 | 8,6-2 |  | #2 | 7,6-8 | 1,3+4 |
| Ac-227 | 21,8 лет |  | #6 | 5,5-4 | 1,8 | 2,2-4 |  | #2 | 3,1-6 | 3,2+2 |
| Th-227 | 18,7 сут |  | #5 | 1,3-5 | 7,7+1 | 1,1-2 |  | #2 | 7,0-8 | 1,4+4 |
| Th-228 | 1,91 лет |  | #5 | 4,7-5 | 2,1+1 | 2,9-3 |  | #2 | 3,7-7 | 2,7+3 |
| Th-229 | 7,34+3 лет |  | #6 | 7,1-5 | 1,4+1 | 1,7-3 |  | #2 | 1,0-6 | 1,0+3 |
| Th-230 | 7,70+4 лет |  | #6 | 1,4-5 | 7,1+1 | 8,8-3 |  | #2 | 4,1-7 | 2,4+3 |
| Th-231 | 1,06 сут |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 | 3,1+2 |  | #2 | 2,5-9 | 4,0+5 |
| Th-232 | 1,40+10 лет |  | #6 | 2,5-5 | 4,0+1 | 4,9-3 |  | #2 | 4,5-7 | 2,2+3 |
| Th-234 | 24,1 сут |  | #5 | 9,1-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 2,5-8 | 4,0+4 |
| Pa-230 | 17,4 сут |  | #5 | 9,6-7 | 1,0+3 | 1,4-1 |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 |
| Pa-231 | 3,27+4 лет |  | #6 | 1,4-4 | 7,1 | 8,8-4 |  | #2 | 1,3-6 | 7,7+2 |
| Pa-232 | 1,31 сут |  | #6 | 1,0-8 | 1,0+5 | 1,2+1 |  | #2 | 4,2-9 | 2,4+5 |
| Pa-233 | 27,0 сут |  | #5 | 4,9-9 | 2,0+5 | 2,8+1 |  | #2 | 6,2-9 | 1,6+5 |
| U-230 | 20,8 сут |  | #5 | 1,7-5 | 5,9+1 | 8,1-3 |  | #2 | 3,0-7 | 3,3+3 |
| U-231 | 4,20 сут |  | #5 | 4,6-10 | 2,2+6 | 3,0+2 |  | #2 | 2,0-9 | 5,0+5 |
| U-232 | 72,0 лет |  | #5 | 1,0-5 | 1,0+2 | 1,4-2 |  | #5 | 6,4-7 | 1,6+3 |
| U-233 | 1,58+5 лет |  | #5 | 4,3-6 | 2,3+2 | 3,2-2 |  | #2 | 1,4-7 | 7,1+3 |
| U-234 | 2,44+5 лет |  | #5 | 4,2-6 | 2,4+2 | 3,3-2 |  | #2 | 1,3-7 | 7,7+3 |
| U-235 | 7,04+8 лет |  | #5 | 3,7-6 | 2,7+2 | 3,7-2 |  | #2 | 1,3-7 | 7,7+3 |
| U-236 | 2,34+7 лет |  | #5 | 3,9-6 | 2,6+2 | 3,5-2 |  | #2 | 1,3-7 | 7,7+3 |
| U-237 | 6,75 сут |  | #5 | 2,1-9 | 4,8+5 | 6,5+1 |  | #2 | 5,4-9 | 1,9+5 |
| U-238 | 4,47+9 лет |  | #5 | 3,4-6 | 2,9+2 | 4,0-2 |  | #2 | 1,2-7 | 8,4+3 |
| Np-234 | 4,40 сут |  | #2 | 3,0-9 | 3,3+5 | 1,8+2 |  | #2 | 4,4-9 | 2,3+5 |
| Np-235 | 1,08 лет |  | #5 | 5,1-10 | 2,0+6 | 2,7+2 |  | #2 | 4,1-10 | 2,4+6 |
| Np-236 | 1,15+5 лет |  | #6 | 3,2-6 | 3,1+2 | 3,9-2 |  | #5 | 1,8-8 | 5,6+4 |
| Np-237 | 2,14+6 лет |  | #6 | 2,3-5 | 4,3+1 | 5,4-3 |  | #2 | 2,1-7 | 4,8+3 |
| Np-238 | 2,12 сут |  | #6 | 2,1-9 | 4,8+5 | 5,9+1 |  | #2 | 6,2-9 | 1,6+5 |
| Np-239 | 2,36 сут |  | #5 | 1,2-9 | 8,3+5 | 1,1+2 |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 |
| Pu-236 | 2,85 лет |  | #6 | 2,0-5 | 5,0+1 | 6,2-3 |  | #2 | 2,2-7 | 4,5+3 |
| Pu-237 | 45,3 сут |  | #5 | 4,3-10 | 2,3+6 | 3,2+2 |  | #2 | 6,9-10 | 1,4+6 |
| Pu-238 | 87,7 лет |  | #6 | 4,6-5 | 2,2+1 | 2,7-3 |  | #2 | 4,0-7 | 2,5+3 |
| Pu-239 | 2,41+4 лет |  | #6 | 5,0-5 | 2,0+1 | 2,5-3 |  | #2 | 4,2-7 | 2,4+3 |
| Pu-240 | 6,54+3 лет |  | #6 | 5,0-5 | 2,0+1 | 2,5-3 |  | #2 | 4,2-7 | 2,4+3 |
| Pu-241 | 14,4 лет |  | #6 | 9,0-7 | 1,1+3 | 1,4-1 |  | #6 | 4,8-9 | 2,1+5 |
| Pu-242 | 3,76+5 лет |  | #6 | 4,8-5 | 2,1+1 | 2,6-3 |  | #2 | 4,0-7 | 2,5+3 |
| Pu-244 | 8,26+7 лет |  | #6 | 4,7-5 | 2,1+1 | 2,6-3 |  | #2 | 4,1-7 | 2,4+3 |
| Pu-246 | 10,9 сут |  | #5 | 9,1-9 | 1,1+5 | 1,5+1 |  | #2 | 2,3-8 | 4,3+4 |
| Am-240 | 2,12 сут |  | #2 | 2,2-9 | 4,5+5 | 2,4+2 |  | #2 | 3,3-9 | 3,0+5 |
| Am-241 | 4,32+2 лет |  | #6 | 4,2-5 | 2,4+1 | 2,9-3 |  | #2 | 3,7-7 | 2,7+3 |
| Am-242m | 1,52+2 лет |  | #6 | 3,7-5 | 2,7+1 | 3,3-3 |  | #2 | 3,0-7 | 3,3+3 |
| Am-243 | 7,38+3 лет |  | #6 | 4,1-5 | 2,4+1 | 3,0-3 |  | #2 | 3,7-7 | 2,7+3 |
| Cm-240 | 27,0 сут |  | #5 | 3,8-6 | 2,6+2 | 3,6-2 |  | #2 | 4,8-8 | 2,1+4 |
| Cm-241 | 32,8 сут |  | #5 | 4,4-8 | 2,3+4 | 3,1 |  | #2 | 5,7-9 | 1,8+5 |
| Cm-242 | 163 сут |  | #5 | 6,4-6 | 1,6+2 | 2,1-2 |  | #2 | 7,6-8 | 1,3+4 |
| Cm-243 | 28,5 лет |  | #6 | 3,1-5 | 3,2+1 | 4,0-3 |  | #2 | 3,3-7 | 3,0+3 |
| Cm-244 | 18,1 лет |  | #6 | 2,7-5 | 3,7+1 | 4,6-3 |  | #2 | 2,9-7 | 3,4+3 |
| Cm-245 | 8,50+3 лет |  | #6 | 4,2-5 | 2,4+1 | 2,9-3 |  | #2 | 3,7-7 | 2,7+3 |
| Cm-246 | 4,73+3 лет |  | #6 | 4,2-5 | 2,4+1 | 2,9-3 |  | #2 | 3,7-7 | 2,7+3 |
| Cm-247 | 1,56+7 лет |  | #6 | 3,9-5 | 2,6+1 | 3,2-3 |  | #2 | 3,5-7 | 2,9+3 |
| Cm-248 | 3,39+5 лет |  | #6 | 1,5-4 | 6,7 | 8,2-4 |  | #2 | 1,4-6 | 7,1+2 |
| Cm-250 | 6,90+3 лет |  | #6 | 8,4-4 | 1,2 | 1,5-4 |  | #2 | 8,2-6 | 1,2+2 |
| Bk-245 | 4,94 сут |  | #5 | 2,6-9 | 3,8+5 | 5,3+1 |  | #2 | 3,9-9 | 2,6+5 |
| Bk-246 | 1,83 сут |  | #2 | 1,7-9 | 5,9+5 | 3,1+2 |  | #2 | 2,6-9 | 3,8+5 |
| Bk-247 | 1,38+3 лет |  | #6 | 6,9-5 | 1,4+1 | 1,8-3 |  | #2 | 8,6-7 | 1,2+3 |
| Bk-249 | 320 сут |  | #6 | 1,6-7 | 6,3+3 | 7,7-1 |  | #2 | 2,9-9 | 3,4+5 |
| Cf-246 | 1,49 сут |  | #5 | 5,7-7 | 1,8+3 | 2,4-1 |  | #2 | 2,4-8 | 4,2+4 |
| Cf-248 | 334 сут |  | #5 | 1,0-5 | 1,0+2 | 1,4-2 |  | #2 | 1,6-7 | 6,3+3 |
| Cf-249 | 3,50+2 лет |  | #6 | 7,0-5 | 1,4+1 | 1,8-3 |  | #2 | 8,7-7 | 1,1+3 |
| Cf-250 | 13,1 лет |  | #6 | 3,4-5 | 2,9+1 | 3,6-3 |  | #2 | 5,5-7 | 1,8+3 |
| Cf-251 | 8,98+2 лет |  | #6 | 7,1-5 | 1,4+1 | 1,7-3 |  | #2 | 8,8-7 | 1,1+3 |
| Cf-252 | 2,64 лет |  | #3 | 5,6-5 | 1,8+1 | 5,6-3 |  | #2 | 5,1-7 | 2,0+3 |
| Cf-253 | 17,8 сут |  | #5 | 1,7-6 | 5,9+2 | 8,1-2 |  | #2 | 1,1-8 | 9,1+4 |
| Cf-254 | 60,5 сут |  | #4 | 7,0-5 | 1,4+1 | 2,7-3 |  | #2 | 2,6-6 | 3,8+2 |
| Es-251 | 1,38 сут |  | #5 | 2,6-9 | 3,8+5 | 5,3+1 |  | #2 | 1,2-9 | 8,3+5 |
| Es-253 | 20,5 сут |  | #5 | 3,4-6 | 2,9+2 | 4,0-2 |  | #2 | 4,5-8 | 2,2+4 |
| Es-254 | 276 сут |  | #5 | 1,0-5 | 1,0+2 | 1,4-2 |  | #2 | 1,6-7 | 6,3+3 |
| Es-254m | 1,64 сут |  | #5 | 5,9-7 | 1,7+3 | 2,3-1 |  | #2 | 3,0-8 | 3,3+4 |
| Fm-253 | 3,00 сут |  | #5 | 5,0-7 | 2,0+3 | 2,7-1 |  | #2 | 6,7-9 | 1,5+5 |
| Fm-257 | 101 сут |  | #5 | 8,8-6 | 1,1+2 | 1,6-2 |  | #2 | 1,1-7 | 9,1+3 |
| Md-258 | 55,0 сут |  | #5 | 7,3-6 | 1,4+2 | 1,9-2 |  | #2 | 8,9-8 | 1,1+4 |

[4]За исключением случаев, отмеченных особо, регламентированные значения относятся ко всем возможным соединениям радионуклидов, поступающим в организм с воздухом, пищей и водой.  
[5]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 17лет).  
[6]Неорганические соединения трития.  
[7]Органические соединения трития.  
[8]Неорганические соединения серы.  
[9]Органические соединения серы.  
[10]При поступлении изотопа 40K дополнительно к природной смеси  
изотопов калия.  
[11]Органические соединения ртути.  
[12]Неорганические соединения ртути.

Приложение 4                    
к гигиеническим нормативам        
"Санитарно-эпидемиологические требования  
к обеспечению радиационной безопасности"

**Значения дозовых коэффициентов** **(мЗв/Бк) при поступлении**  
**радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни**  
**вмешательства УВ (Бк/кг) по содержанию отдельных радионуклидов**  
**в питьевой воде**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Нуклид | ,  мЗв/Бк | УВ,  Бк/кг | Нуклид | ,  мЗв/Бк | УВ,  Бк/кг |
| H-3 | 1,8-8 | 7600 | Tc-97 | 6,8-8 | 2000 |
| Be-7 | 2,8-8 | 4900 | Tc-97m | 5,5-7 | 250 |
| C-14 | 5,8-7 | 240 | Tc-99 | 6,4-7 | 210 |
| Na-22 | 3,2-6 | 43 | Ru-97 | 1,5-7 | 910 |
| P-32 | 2,4-6 | 57 | Ru-103 | 7,3-7 | 190 |
| P-33 | 2,4-7 | 570 | Ru-106 | 7,0-6 | 20 |
| S-35 | 7,7-7 | 178 | Rh-105 | 3,7-7 | 370 |
| Cl-36 | 9,3-7 | 150 | Pd-103 | 1,9-7 | 720 |
| Ca-45 | 7,1-7 | 190 | Ag-105 | 4,7-7 | 290 |
| Ca-47 | 1,6-6 | 86 | Ag-110m | 2,8-6 | 49 |
| Sc-46 | 1,5-6 | 91 | Ag-111 | 1,3-6 | 110 |
| Sc-47 | 5,4-7 | 250 | Cd-109 | 2,0-6 | 69 |
| Sc-48 | 1,7-6 | 81 | Cd-115 | 1,4-6 | 98 |
| V-48 | 2,0-6 | 69 | Cd-115m | 3,3-6 | 42 |
| Cr-51 | 3,8-8 | 3600 | In-111 | 2,9-7 | 470 |
| Mn-51 | 9,3-8 | 1500 | In-114m | 4,1-6 | 33 |
| Mn-52 | 1,8-6 | 76 | Sn-113 | 7,3-7 | 190 |
| Mn-53 | 3,0-8 | 4600 | Sn-125 | 3,1-6 | 44 |
| Mn-54 | 7,1-7 | 193 | Sb-122 | 1,7-6 | 81 |
| Fe-55 | 3,3-7 | 420 | Sb-124 | 2,5-6 | 55 |
| Fe-59 | 1,8-6 | 76 | Sb-125 | 1,1-6 | 120 |
| Co-56 | 2,5-6 | 55 | Te-123m | 1,6-6 | 86 |
| Co-57 | 2,1-7 | 650 | Te-127 | 1,7-7 | 810 |
| Co-58 | 7,4-7 | 190 | Te-127m | 2,3-6 | 60 |
| Co-60 | 3,4-6 | 40 | Te-129 | 6,3-8 | 2100 |
| Ni-59 | 6,3-8 | 2200 | Te-129m | 3,0-6 | 46 |
| Ni-63 | 1,5-7 | 910 | Te-131 | 8,7-8 | 1600 |
| Zn-65 | 3,9-6 | 35 | Te-131m | 1,9-6 | 72 |
| Ge-71 | 1,2-8 | 11400 | Te-132 | 3,8-6 | 36 |
| As-73 | 2,6-7 | 530 | I-123 | 2,1-7 | 650 |
| As-74 | 1,3-6 | 110 | I-125 | 1,5-5 | 9,1 |
| As-76 | 1,6-6 | 86 | I-126 | 2,9-5 | 4,7 |
| As-77 | 4,0-7 | 340 | I-129 | 1,1-4 | 1,3 |
| Se-75 | 2,6-6 | 53 | I-130 | 2,0-6 | 69 |
| Br-82 | 5,4-7 | 250 | I-131 | 2,2-5 | 6,2 |
| Rb-86 | 2,8-6 | 49 | Cs-129 | 6,0-8 | 2300 |
| Sr-85 | 5,6-7 | 240 | Cs-131 | 5,8-8 | 2400 |
| Sr-89 | 2,6-6 | 53 | Cs-132 | 5,0-7 | 270 |
| Sr-90 | 2,8-5 | 4,9 | Cs-134 | 1,9-5 | 7,2 |
| Y-90 | 2,7-6 | 51 | Cs-135 | 2,0-6 | 69 |
| Y-91 | 2,4-6 | 57 | Cs-136 | 3,0-6 | 46 |
| Zr-93 | 1,1-6 | 120 | Cs-137 | 1,3-5 | 11 |
| Zr-95 | 9,5-7 | 140 | Cs-138 | 9,2-8 | 1500 |
| Nb-93m | 1,2-7 | 1100 | Ba-131 | 4,5-7 | 300 |
| Nb-94 | 1,7-6 | 81 | Ba-140 | 2,6-6 | 53 |
| Nb-95 | 5,8-7 | 240 | La-140 | 2,0-6 | 69 |
| Mo-93 | 3,1-6 | 44 | Ce-139 | 2,6-7 | 530 |
| Mo-99 | 6,0-7 | 220 | Ce-141 | 7,1-7 | 190 |
| Tc-96 | 1,1-6 | 120 | Ce-143 | 1,1-6 | 120 |
| Ce-144 | 5,2-6 | 26 | Th-231 | 3,4-7 | 400 |
| Pr-143 | 1,2-6 | 110 | Th-232 | 2,3-4 | 0,60 |
| Nd-147 | 1,1-6 | 120 | Th-234 | 3,4-6 | 40 |
| Pm-147 | 2,6-7 | 530 | U-230 | 5,6-5 | 2,5 |
| Pm-149 | 9,9-7 | 140 | U-231 | 2,8-7 | 490 |
| Sm-151 | 9,8-8 | 1400 | U-232 | 3,3-4 | 0,42 |
| Sm-153 | 7,4-7 | 190 | U-233 | 5,1-5 | 2,7 |
| Eu-152 | 1,4-6 | 98 | U-234 | 4,9-5 | 2,8 |
| Eu-154 | 2,0-6 | 69 | U-235 | 4,7-5 | 2,9 |
| Eu-155 | 3,2-7 | 430 | U-236 | 4,7-5 | 2,9 |
| Gd-153 | 2,7-7 | 510 | U-237 | 7,6-7 | 180 |
| Tb-160 | 1,6-6 | 86 | U-238 | 4,5-5 | 3,0 |
| Er-169 | 3,7-7 | 370 | Pa-230 | 9,2-7 | 150 |
| Tm-171 | 1,1-7 | 1200 | Pa-231 | 7,1-4 | 0,19 |
| Yb-175 | 4,4-7 | 310 | Pa-233 | 8,7-7 | 160 |
| Ta-182 | 1,5-6 | 91 | Np-237 | 1,1-4 | 1,3 |
| W-181 | 7,6-8 | 1800 | Np-239 | 8,0-7 | 170 |
| W-185 | 4,4-7 | 310 | Pu-236 | 8,7-5 | 1,6 |
| Re-186 | 1,5-6 | 91 | Pu-237 | 1,0-7 | 1400 |
| Os-185 | 5,1-7 | 270 | Pu-238 | 2,3-4 | 0,60 |
| Os-191 | 5,7-7 | 240 | Pu-239 | 2,5-4 | 0,55 |
| Os-193 | 8,1-7 | 170 | Pu-240 | 2,5-4 | 0,55 |
| Ir-190 | 1,2-6 | 110 | Pu-241 | 4,8-6 | 29 |
| Ir-192 | 1,4-6 | 98 | Pu-242 | 2,4-4 | 0,57 |
| Pt-191 | 3,4-7 | 400 | Pu-244 | 2,4-4 | 0,57 |
| Pt-193m | 4,5-7 | 300 | Am-241 | 2,0-4 | 0,69 |
| Au-198 | 1,0-6 | 140 | Am-242 | 3,0-7 | 460 |
| Au-199 | 4,4-7 | 310 | Am-242m | 1,9-4 | 0,72 |
| Hg-197 | 2,3-7 | 600 | Am-243 | 2,0-4 | 0,69 |
| Hg-203 | 1,9-6 | 72 | Cm-242 | 1,0-5 | 14 |
| Tl-200 | 2,0-7 | 690 | Cm-243 | 1,5-4 | 0,91 |
| Tl-201 | 9,5-8 | 1400 | Cm-244 | 1,2-4 | 1,1 |
| Tl-202 | 4,5-7 | 300 | Cm-245 | 2,1-4 | 0,65 |
| Tl-204 | 1,2-6 | 110 | Cm-246 | 2,1-4 | 0,65 |
| Pb-203 | 2,4-7 | 570 | Cm-247 | 1,9-4 | 0,72 |
| Pb-210 | 6,9-4 | 0,20 | Cm-248 | 7,7-4 | 0,18 |
| Bi-206 | 1,9-6 | 72 | Bk-249 | 5,7-7 | 240 |
| Bi-207 | 1,3-6 | 110 | Cf-246 | 3,3-6 | 42 |
| Bi-210 | 1,3-6 | 110 | Cf-248 | 2,8-5 | 4,9 |
| Po-210 | 1,2-3 | 0,11 | Cf-249 | 3,5-4 | 0,39 |
| Ra-223 | 1,0-4 | 1,4 | Cf-250 | 1,6-4 | 0,86 |
| Ra-224 | 6,5-5 | 2,1 | Cf-251 | 3,6-4 | 0,38 |
| Ra-225 | 9,9-5 | 1,4 | Cf-252 | 9,0-5 | 1,5 |
| Ra-226 | 2,8-4 | 0,49 | Cf-253 | 1,4-6 | 98 |
| Ra-228 | 6,9-4 | 0,20 | Cf-254 | 4,0-4 | 0,34 |
| Th-227 | 8,8-6 | 16 | Es-253 | 6,1-6 | 22 |
| Th-228 | 7,2-5 | 1,9 | Es-254 | 2,8-5 | 4,9 |
| Th-229 | 4,9-4 | 0,28 | Es-254m | 4,2-6 | 33 |
| Th-230 | 2,1-4 | 0,65 |  |  |  |

      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-134 | La-134 |
| 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-212(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-232 | 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-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 радионуклидов, меньше приведенных в таблице и условии применения МЗУА и МЗА одновременно, 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 другие).  
      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:  
      1) А - 1x103 Бк;  
      2) Б - 1x104 и 1x105 Бк;  
      3) В - 1x106 и 1x107 Бк;  
      4) Г - 1x108 и 1x109 Бк, а также Kr-83m, Kr-85m и Xe-1

Приложение 5                 
к гигиеническим нормативам        
"Санитарно-эпидемиологические требования  
к обеспечению радиационной безопасности"

**Допустимые уровни радионуклидов цезия-137 и стронция-90**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Группы продуктов питания | Удельная  активность  цезия-137,  Бк/кг(л) | Удельная  активность  стронция-90,  Бк/кг(л) |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Мясо, мясные продукты и субпродукты | 200 | 50- |
| 2. | Оленина, мясо диких животных | 300 | 100 |
| 3. | Птица, в том числе полуфабрикаты,  свежие, охлажденные, замороженные (все  виды убойной, промысловой и дикой птицы)  Субпродукты птицы охлажденные и  замороженные. В том числе: колбасные  изделия, копчености, кулинарные изделия  из мяса птицы;  консервы из мяса птицы и мясо  растительные;  продукты из птицы сублимационной сушки | 180 | 80 |
| 4. | Рыба и рыбные продукты в том числе:  мясо морских млекопитающих, рыба  маринованная, рыбная продукции, икра,  молоки, аналоги икры, печень рыб  Консервы, пресервы рыбные | 130 | 100 |
| 5. | Рыба сушеная и вяленая копченая,  соленая, рыбная кулинария | 260 | 200 |
| 6. | Моллюски,ракообразные, земноводные,  водоросли и травы морские | 200 | 100 |
| 7. | Яйца и продукты их переработки Яичный  порошок (в пересчете на исходный  продукт с учетом содержания сухих  веществ в нем и конечном продукте) | 80 | 50 |
| 8. | Молоко-сырье, сливки -сырье, молоко  пастеризованное, стерилизованное и  топленое, сметана, кисломолочные  напитки,йогурт, втом числе творог и  изделия творожные | 100 | 25 |
| 9. | Молоко сгущенное и концентрированное,  консервы молочные | 300 | 100 |
| 10. | Продукты молочные сухие: молоко,  сливки,смеси для мороженого | 500 | 200 |
| 11. | Сыры (твердые, плавленые, мягкие,  рассольные, брынза) | 50 | 100 |
| 12. | Овощи корнеплоды свежие и  свежезамороженные, зелень  картофель  овощи, бахчевые  фрукты, ягоды, виноград  грибы  ягоды дикорастущие | 120  120  40  500  160 | 40  40  30  50  60 |
| 13. | Сухие овощи:  картофель  овощи, бахчевые  фрукты, ягоды, виноград  грибы  дикорастущие ягоды | 600  600  200  2500  800 | 200  200  150  250  300 |
| 14. | Зерно продовольственное, в том числе  пшеница, рожь, трикале, овес, ячмень,  просо, гречиха, рис, кукуруза, сорго | 70 | 40 |
| 15. | Семена зернобобовых, горох, фасоль, маш,  чипа, чечевица, нут | 50 | 60 |
| 16. | Сахар | 140 | 100 |
| 17. | Сахаристые кондитерские изделия:  карамель, глазурь. и неглазурь. конфеты,  помадные, ирис, халва, пастила, зефир,  мармелад и т.д. | 160 | 100 |
| 18. | Шоколад и изделия из него | 140 | 100 |
| 19. | Какао-бобы и какао продукты | 100 | 80 |
| 20. | Мед | 100 | 80 |
| 21. | Специи и пряности столовые (сухие) | 200 | 100 |
| 22. | Орехи | 200 | 100 |
| 23. | Семена масленичных культур  (подсолнечника, сои, хлопчатника,  кукурузы, льна, горчицы, рапса, арахиса) | 70 | 90 |
| 24. | Масло растительное (все виды) Продукты  переработки растительных масел и  животных жиров (Маргарин, кулинарный  жир, кондитерские жиры, майонезы) | 60 | 80 |
| 25. | Жир сырец говяжий, свиной, бараний и др.  Шпик свиной охлажденный, замороженный,  соленый, конченый и т.д.  Жиры животные топленые | 100  100 | 50  50 |
| 26. | Масло коровье | 200 | 60 |
| 27. | Жировые продукты на основе сочетания  животных(включая молочный жир) и  растительных жиров | 100 | 80 |
| 28. | Рыбий жир в качестве лечебно-  профилактического средства | 60 | 80 |
| 29. | Напитки безалкогольные (сокосодержащие,  искусственно-минерализованные,  изготавливаемые из концентратов) | 70 | 100 |
| 30. | Напитки брожения (изготавливаемые из  концентратов) | 70 | 100 |
| 31. | Пиво, вино, водка и другие спиртные  напитки | 70 | 100 |
| 32. | Хлеб и хлебобулочные изделия бараночки  сухарные изделия хлебные палочки, мучные  кондитерские изделия | 40 | 20 |
| 33. | Мука, крупы, толокно, хлопья, пищевые  злаки, макаронные изделия, | 60 | -30 |
| 34. | Желатин | 160 | 80 |
| 35. | Крахмал, патока и продукты их  переработки | 400 | 100 |
| 36. | Дрожжи пищевые, биомасса одноклеточных  растений, бактериологические препараты и  дрожжи сухие | 100 | 80 |
| 37. | Бульоны сухие пищевые | 160 | 50 |
| 38. | Ксилит, сорбит, маннит и др.  сахароспирты | 200 | 100 |
| 39. | Соль поваренная и  лечебно-профилактическая | 300 | 100 |
| 40. | Концентраты пищевые | по основ.  компоненту | по основ.  компоненту |
| 41. | БАД-источники преимущественно пищевых  волокон(пектины, отруби, растительная  клетчатка, микрокристаллическая  целлюлоза) | 200 | 100 |
| 42. | БАД на растительной основе: сухие,  жидкие | 200 | 100 |
| 43. | Специализированные продукты детского  питания в готовом для употребления виде  (1)  Продукты для питания детей раннего  возраста Продукты прикорма на зерновой  основе | 40 | 25 |
| 44. | Продукты прикорма на плодоовощной основе | 60 | 25 |
| 45. | Продукты прикорма на мясной основе | 70 | 30 |
| 46. | Продукты прикорма на рыбной основе | 100 | 60 |

      Примечания: (1) – для сублимированных продуктов удельная активность определяется в восстановленном продукте.

Приложение 6                    
к гигиеническим нормативам        
"Санитарно-эпидемиологические требования  
к обеспечению радиационной безопасности"

**Радионуклиды с учетом сложившейся радиационной обстановки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Нуклид | МЗУА, Бк/г | МЗА, Бк | D-величина, Бк |
| H-3 | 1,00E+06 | 1,00E+09 | 2,00E+15 |
| Be-7 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 1,00E+12 |
| C-14 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 5,00E+13 |
| O-15 | 1,00E+02 | 1,00E+09 |  |
| F-18 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Na-22 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Na-24 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| Si-31 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 1,00E+13 |
| P-32 | 1,00E+03 | 1,00E+05 | 1,00E+13 |
| P-33 | 1,00E+05 | 1,00E+08 | 2,00E+14 |
| S-35 | 1,00E+05 | 1,00E+08 | 6,00E+13 |
| Cl-36 | 1,00E+04 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Cl-38 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 5,00E+10 |
| Ar-37 | 1,00E+06 | 1,00E+08 |  |
| Ar-41 | 1,00E+02 | 1,00E+09 | 5,00E+10 |
| K-40 | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| K-42 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| K-43 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 7,00E+10 |
| Ca-45 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 1,00E+14 |
| Ca-47 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Sc-46 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Sc-47 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 7,00E+11 |
| Sc-48 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| V-48 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| Cr-51 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Mn-51 | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Mn-52 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| Mn-52m | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Mn-53 | 1,00E+04 | 1,00E+09 |  |
| Mn-54 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 8,00E+10 |
| Mn-56 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 4,00E+10 |
| Fe-52 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 2,00E+10 |
| Fe-55 | 1,00E+04 | 1,00E+06 | 8,00E+14 |
| Fe-59 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Co-55 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Co-56 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| Co-57 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 7,00E+11 |
| Co-58 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 7,00E+10 |
| Co-58m | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 7,00E+10 |
| Co-60 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| Co-60m | 1,00E+03 | 1,00E+06 |  |
| Co-61 | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| Co-62m | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Ni-59 | 1,00E+04 | 1,00E+08 | 1,00E+15 |
| Ni-63 | 1,00E+05 | 1,00E+08 | 6,00E+13 |
| Ni-65 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Cu-64 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 3,00E+11 |
| Zn-65 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Zn-69 | 1,00E+04 | 1,00E+06 | 3,00E+13 |
| Zn-69m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Ga-72 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| Ge-71 | 1 E+04 | 1 E+08 | 1,00E+15 |
| As-73 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 4,00E+13 |
| As-74 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 9,00E+10 |
| As-76 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 2,00E+11 |
| As-77 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 8,00E+12 |
| Se-75 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Br-82 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Kr-74 | 1,00E+02 | 1,00E+09 |  |
| Kr-76 | 1,00E+02 | 1,00E+09 |  |
| Kr-77 | 1,00E+02 | 1,00E+09 |  |
| Kr-79 | 1,00E+03 | 1,00E+05 |  |
| Kr-81 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 3,00E+13 |
| Kr-83m | 1,00E+05 | 1,00E+12 |  |
| Kr-85 | 1,00E+05 | 1,00E+04 | 3,00E+13 |
| Kr-85m | 1,00E+03 | 1,00E+10 | 5,00E+11 |
| Kr-87 | 1,00E+02 | 1,00E+09 | 9,00E+10 |
| Kr-88 | 1,00E+02 | 1,00E+09 |  |
| Rb-86 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 7,00E+11 |
| Sr-85 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Sr-85m | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 1,00E+11 |
| Sr-87m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Sr-89 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Sr-90\* | 1,00E+02 | 1,00E+04 | 1,00E+12 |
| Sr-91 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 6,00E+10 |
| Sr-92 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 4,00E+10 |
| Y-90 | 1,00E+03 | 1,00E+05 | 5,00E+12 |
| Y-91 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 8,00E+12 |
| Y-91m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Y-92 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 2,00E+11 |
| Y-93 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 6,00E+11 |
| Zr-93\* | 1,00E+03 | 1,00E+07 |  |
| Zr-95 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 4,00E+10 |
| Zr-97\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 4,00E+10 |
| Nb-93m | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 3,00E+14 |
| Nb-94 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 4,00E+10 |
| Nb-95 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 9,00E+10 |
| Nb-97 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Nb-98 | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Mo-90 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Mo-93 | 1,00E+03 | 1,00E+08 | 3,00E+14 |
| Mo-99 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 3,00E+11 |
| Mo-101 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Tc-96 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Tc-96m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 3,00E+10 |
| Tc-97 | 1,00E+03 | 1,00E+08 |  |
| Tc-97m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 4,00E+13 |
| Tc-99 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 3,00E+13 |
| Tc-99m | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 7,00E+11 |
| Ru-97 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 3,00E+11 |
| Ru-103 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Ru-105 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 8,00E+10 |
| Ru-106\* | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 3,00E+11 |
| Rh-103m | 1,00E+04 | 1,00E+08 | 9,00E+14 |
| Rh-105 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 9,00E+11 |
| Pd-103 | 1,00E+03 | 1,00E+08 | 9,00E+13 |
| Pd-109 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Ag-105 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Ag-110m | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 2,00E+10 |
| Ag-111 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+12 |
| Cd-109 | 1,00E+04 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Cd-115 | 1 E+02 | 1 E+06 |  |
| Cd-115m | 1 E+03 | 1 E+06 |  |
| In-111 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| In-113m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 3,00E+11 |
| In-114m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 8,00E+11 |
| In-115m | 1,00E+06 | 1,00E+06 | 4,00E+11 |
| Sn-113 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 3,00E+11 |
| Sn-125 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 1,00E+11 |
| Sb-122 | 1,00E+02 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| Sb-124 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 4,00E+10 |
| Sb-125 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Te-123m | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 6,00E+11 |
| Te-125m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 1,00E+13 |
| Te-127 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 1,00E+13 |
| Te-127m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 3,00E+12 |
| Te-129 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+12 |
| Te-129m | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 1,00E+12 |
| Te-131 | 1,00E+02 | 1,00E+05 |  |
| Te-131m | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 4,00E+10 |
| Te-132 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 3,00E+10 |
| Te-133 | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Te-133m | 1,00E+01 | 1,00E+05 |  |
| Te-134 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| I-123 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 5,00E+11 |
| I-125 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| I-126 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| I-129 | 1,00E+02 | 1,00E+05 |  |
| I-130 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| I-131 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| I-132 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| I-133 | 1 E+01 | 1 E+06 |  |
| I-134 | 1 E+01 | 1 E+05 |  |
| I-135 | 1 E+01 | 1 E+06 |  |
| Xe131m | 1 E+04 | 1 E+04 | 1,00E+13 |
| Xe-133 | 1,00E+03 | 1,00E+04 | 3,00E+12 |
| Xe-135 | 1,00E+03 | 1,00E+10 | 3,00E+11 |
| Cs-129 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 3,00E+11 |
| Cs-131 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Cs-132 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 1,00E+11 |
| Cs-134m | 1,00E+03 | 1,00E+05 | 4,00E+10 |
| Cs-134 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 4,00E+10 |
| Cs-135 | 1,00E+04 | 1,00E+07 |  |
| Cs-136 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| Cs-137\* | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| Cs-138 | 1,00E+01 | 1,00E+04 |  |
| Ba-131 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Ba-133 | 1 E+01 | 1 E+05 | 2,00E+11 |
| Ba-140\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| La-140 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| Ce-139 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 6,00E+11 |
| Ce-141 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 1,00E+12 |
| Ce-143 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 3,00E+11 |
| Ce-144\* | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 9,00E+11 |
| Pr-142 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 1,00E+12 |
| Pr-143 | 1,00E+04 | 1,00E+06 | 3,00E+13 |
| Nd-147 | 1 E+02 | 1 E+06 | 6,00E+11 |
| Nd-149 | 1 E+02 | 1 E+06 | 2,00E+11 |
| Pm-147 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 4,00E+13 |
| Pm-149 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 6,00E+12 |
| Sm-151 | 1,00E+04 | 1,00E+08 | 5,00E+14 |
| Sm-153 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+12 |
| Eu-152 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Eu-152m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Eu-154 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Eu-155 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Gd-153 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 1,00E+12 |
| Gd-159 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+12 |
| Tb-160 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 6,00E+10 |
| Dy-165 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 3,00E+12 |
| Dy-166 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 1,00E+12 |
| Ho-166 | 1,00E+03 | 1,00E+05 | 2,00E+12 |
| Er-169 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 2,00E+14 |
| Er-171 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Tm-170 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 2,00E+13 |
| Tm-171 | 1,00E+04 | 1,00E+08 | 3,00E+14 |
| Yb-175 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Lu-177 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Hf-181 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Ta-182 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 6,00E+10 |
| W-181 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 5,00E+12 |
| W-185 | 1,00E+04 | 1,00E+07 | 1,00E+14 |
| W-187 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Re-186 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 4,00E+12 |
| Re-188 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 1,00E+12 |
| Os-185 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Os-191 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Os-191m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 1,00E+12 |
| Os-193 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+12 |
| Ir-190 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 5,00E+10 |
| Ir-192 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 8,00E+10 |
| Ir-194 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 7,00E+11 |
| Pt-191 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 3,00E+11 |
| Pt-193m | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 1,00E+13 |
| Pt-197 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 4,00E+12 |
| Pt-197m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 9,00E+11 |
| Au-198 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Au-199 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 9,00E+11 |
| Hg-197 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Hg197m | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 7,00E+11 |
| Hg-203 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 3,00E+11 |
| Tl-200 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 5,00E+10 |
| Tl-201 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 1,00E+12 |
| Tl-202 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Tl-204 | 1,00E+04 | 1,00E+04 | 2,00E+13 |
| Pb-203 | 1,00E+02 | 1,00E+06 | 2,00E+11 |
| Pb-210\* | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 3,00E+11 |
| Pb-212\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 5,00E+10 |
| Bi-206 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 2,00E+10 |
| Bi-207 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 5,00E+10 |
| Bi-210 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 8,00E+12 |
| Bi-212 | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 5,00E+10 |
| Po-203 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Po-205 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Po-207 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Po-210 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 6,00E+10 |
| At-211 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 5,00E+11 |
| Rn-220\* | 1,00E+04 | 1,00E+07 |  |
| Rn-222\* | 1,00E+01 | 1,00E+08 | 4,00E+10 |
| Ra-223\* | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 1,00E+11 |
| Ra-224\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 5,00E+10 |
| Ra-225 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 1,00E+11 |
| Ra-226\* | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 4,00E+10 |
| Ra-227 | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| Ra-228\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 3,00E+10 |
| Ac-228 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 3,00E+10 |
| Th-226\* | 1,00E+03 | 1,00E+07 |  |
| Th-227 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 8,00E+10 |
| Th-228\* | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 4,00E+10 |
| Th-229\* | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 1,00E+10 |
| Th-230 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 7,00E+08 |
| Th-231 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 1,00E+13 |
| Th-232 | 1,00E+00 | 1,00E+03 |  |
| Th-природный включая (Th-232) | 1,00E+00 | 1,00E+03 |  |
| Th-234\* | 1,00E+03 | 1,00E+05 | 2,00E+12 |
| Pa-230 | 1,00E+01 | 1,00E+06 | 1,00E+11 |
| Pa-231 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 6,00E+10 |
| Pa-233 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 4,00E+11 |
| U-230\* | 1,00E+01 | 1,00E+05 | 4,00E+10 |
| U-231 | 1,00E+02 | 1,00E+07 |  |
| U-232\* | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 6,00E+08 |
| U-233 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 7,00E+10 |
| U-234 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| U-235\* | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 8,00E+07 |
| U-236 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 2,00E+11 |
| U-237 | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| U-238 | 1,00E+01 | 1,00E+04 |  |
| U-природный | 1,00E+00 | 1,00E+03 |  |
| U-239 | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| U-240 | 1,00E+03 | 1,00E+07 |  |
| U-240\* | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Np-237\* | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 7,00E+10 |
| Np-239 | 1,00E+02 | 1,00E+07 | 5,00E+11 |
| Np-240 | 1,00E+01 | 1,00E+06 |  |
| Pu-234 | 1,00E+02 | 1,00E+07 |  |
| Pu-235 | 1,00E+02 | 1,00E+07 |  |
| Pu-236 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| Pu-237 | 1,00E+03 | 1,00E+07 | 2,00E+12 |
| Pu-238 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 6,00E+10 |
| Pu-239 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 6,00E+10 |
| Pu-240 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 6,00E+10 |
| Pu-241 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 3,00E+12 |
| Pu-242 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 7,00E+10 |
| Pu-243 | 1,00E+03 | 1,00E+07 |  |
| Pu-244 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 3,00E+08 |
| Am-241 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 6,00E+10 |
| Am-242 | 1 E+03 | 1 E+06 |  |
| Am-242m\* | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 3,00E+11 |
| Am-243 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 2,00E+11 |
| Cm-242 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 4,00E+10 |
| Cm-243 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 2,00E+11 |
| Cm-244 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 5,00E+10 |
| Cm-245 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 9,00E+10 |
| Cm-246 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 2,00E+11 |
| Cm-247 | 1,00E+00 | 1,00E+04 | 1,00E+09 |
| Cm-248 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 5,00E+09 |
| Bk-249 | 1,00E+03 | 1,00E+06 | 1,00E+13 |
| Cf-246 | 1,00E+03 | 1,00E+06 |  |
| Cf-248 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| Cf-249 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 1,00E+11 |
| Cf-250 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 1,00E+11 |
| Cf-251 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 1,00E+11 |
| Cf-252 | 1,00E+01 | 1,00E+04 | 2,00E+10 |
| Cf-253 | 1,00E+02 | 1,00E+05 | 4,00E+11 |
| Cf-254 | 1,00E+00 | 1,00E+03 | 3,00E+08 |
| Es-253 | 1,00E+02 | 1,00E+05 |  |
| Es-254 | 1,00E+01 | 1,00E+04 |  |
| Es-254m | 1,00E+02 | 1,00E+06 |  |
| Fm-254 | 1,00E+04 | 1,00E+07 |  |
| Fm-255 | 1,00E+03 | 1,00E+06 |  |
| Am-241+Be |  |  | 6,00E+10 |
| Pu-238+Be |  |  | 6,00E+10 |
| Sr-90+Y-90 |  |  | 1,00E+12 |

       Минимально значимая удельная активность радионуклидов (МЗУА), минимальная значимая активность (МЗА) радионуклидов для открытых и закрытых радионуклидных источников, и пороговые значения активности для определения категории опасности для закрытых источников (D-величина)

**Категории опасности радионуклидных источников в зависимости от**  
**отношения А/D**

                                                Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Интервалы A/D | Категория, выбранная на основе A/D |
| A/D > 1000 | 1 |
| 1000> A/D>10 | 2 |
| 10> A/D>1 | 3 |
| 1> A/D>0,01 | 4 |
| 0,01> A/D> МЗА/D | 5 |

Приложение 7                    
к гигиеническим нормативам        
"Санитарно-эпидемиологические требования   
к обеспечению радиационной безопасности"

**Нормативы вмешательства на загрязненных территориях**

      1. На разных стадиях радиационной аварии вмешательство регулируется зонированием загрязненных территорий, основанным на величине годовой эффективной дозы, которая может быть получена жителями в отсутствии мер радиационной защиты. Под годовой дозой здесь понимается эффективная доза, средняя у жителей населенного пункта за текущий год, обусловленная искусственными радионуклидами, поступившими в окружающую среду в результате радиационной аварии.  
      2. На территории, где годовая эффективная доза не превышает 1 мЗв, производится обычный контроль радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды и сельскохозяйственной продукции, по результатам которого оценивается доза облучения населения. Проживание и хозяйственная деятельность населения на этой территории по радиационному фактору не ограничивается. Эта территория не относится к зонам радиоактивного загрязнения. При величине годовой дозы более 1 мЗв загрязненные территории по характеру необходимого контроля обстановки и защитных мероприятий подразделяются на зоны.  
      3. Зонирование на ранней и промежуточной стадиях радиационной аварии определяется пунктом 55 настоящих нормативов.  
      4. Зонирование на восстановительной стадии радиационной аварии:  
      1) зона радиационного контроля - от 1 мЗв до 5 мЗв. В этой зоне помимо мониторинга радиоактивности объектов окружающей среды, сельскохозяйственной продукции и доз внешнего и внутреннего облучения населения и его критических групп осуществляются меры по снижению доз на основе принципа оптимизации и другие необходимые активные меры защиты населения;  
      2) зона ограниченного проживания населения - от 5 мЗв до 20 мЗв. В этой зоне осуществляются те же меры мониторинга и защиты населения, что и в зоне радиационного контроля. Добровольный въезд на указанную территорию для постоянного проживания не ограничивается. Лицам, въезжающим на указанную территорию для постоянного проживания, разъясняется риск ущербу здоровья, обусловленный воздействием радиации;  
      3) зона отселения - от 20 мЗв до 50 мЗв. Въезд на указанную территорию для постоянного проживания не разрешен. В этой зоне запрещается постоянное проживание лиц репродуктивного возраста и детей. Здесь осуществляется радиационный мониторинг людей и объектов внешней среды, а также необходимые меры радиационной и медицинской защиты;  
      4) зона отчуждения - более 50 мЗв. В этой зоне постоянное проживание не допускается, а хозяйственная деятельность и природопользование регулируются специальными актами. Осуществляются меры мониторинга и защиты работающих с обязательным и индивидуальным дозиметрическим контролем.  
      5. Нормативы вмешательства при обнаружении локальных радиоактивных загрязнений:  
      1) уровень исследования - от 0,01 до 0,3 мЗв/год. Это такой уровень радиационного воздействия источника на население, при достижении которого требуется выполнить исследование источника с целью уточнения оценки величины годовой эффективной дозы и определения величины дозы, ожидаемой за 70 лет;  
      2) уровень вмешательства - более 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.  
      6. Решение о необходимости, а также о характере, объеме и очередности защитных мероприятий принимается территориальными органами исполнительной власти с учетом следующих основных условий:  
      1) местонахождения загрязненных участков (жилая зона: дворовые участки, дороги и подъездные пути, жилые здания, сельскохозяйственные угодья, садовые и приусадебные участки и другие; промышленная зона: территория предприятия, здания промышленного и административного назначения, места для сбора отходов и другое);  
      2) площади загрязненных участков;  
      3) возможного проведения на участке загрязнения работ, действий (процессов), которые могут привести к увеличению уровней радиационного воздействия на население;  
      4) мощности дозы гамма-излучения, обусловленной радиоактивным загрязнением;  
      5) изменения мощности дозы гамма-излучения на различной глубине от поверхности почвы (при загрязнении территории).

© 2012. РГП на ПХВ «Институт законодательства и правовой информации Республики Казахстан» Министерства юстиции Республики Казахстан