



**Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы  
Республики Узбекистан**

**«Утверждаю»**

**Главный государственный  
санитарный врач**

**Республики Узбекистан**

**Б.И. НИЯЗМАТОВ**

*[Подпись]*  
«5» января 2006 г.

**Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006)  
и Основные санитарные правила обеспечения радиационной  
безопасности (ОСПОРБ-2006)**

СанПиН № 0193-06

Дата введения с момента опубликования

Несоблюдение санитарных норм,  
правил и гигиенических нормативов  
преследуется по закону

**Ташкент - 2006**



**Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы  
Республики Узбекистан**

**НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (НРБ-2006) И ОСНОВНЫЕ  
САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАДИАЦИОННОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ (ОСПОРБ-2006)**

СанПиН № 0193-06

Издание официальное

**Ташкент - 2006**

## Предисловие

1. Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006) «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006) является новым изданием, выпущенным взамен Санитарных норм и правил радиационной безопасности СанПиН №0029-94.

2. НРБ-2006 и ОСПОРБ-2006 разработаны творческим коллективом в составе:

- от Министерства здравоохранения РУз: Главный радиолог Зарединов Д.А. (руководитель коллектива), Закиров М.З., Тен О.Л., Умарходжаев Ш.У., Болтаева А.И., Уринов З.Т., Пакиров Т.С.

- от Инспекции «Саноатконтехназорат»: Начальник атомнадзора инспекции «Саноатконтехназорат» к.т.н. Юнусов Х.Р.

- от Института ядерной физики Академии наук РУз: к.х.н. Радюк Р.И.

-от Научно-исследовательского и проектного института геотехнологии «O'ZGEOTEXLITI»: Начальник НИЛ охраны окружающей среды к.т.н. Муранов В.Г.

3. Нормы и Правила разработаны на основе следующих нормативных документов:

Законов Республики Узбекистан «О государственном санитарном надзоре», «О радиационной безопасности», «Об охране природы», «Об охране атмосферного воздуха»;

Международных основных норм безопасности от ионизирующих излучений и безопасности источников излучений, принятых совместно:

Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций;

Международным агентством по атомной энергии;

Международной организацией труда;

Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития;

Панамериканской организацией здравоохранения и Всемирной организацией здравоохранения;

НРБ-99 и ОСПОРБ-99 России.

4. Соблюдение НРБ-2006 и ОСПОРБ-2006 являются обязанностью всех предприятий, учреждений и организаций, независимо от форм собственности, в результате деятельности которых возможно облучение людей, а также граждан Республики Узбекистан, иностранных граждан и лиц без гражданства, проживающих на территории Республики Узбекистан.

5. Государственный надзор за соблюдением Норм и Правил возлагается на органы и учреждения санитарно-эпидемиологической службы Министерства здравоохранения Республики Узбекистан.

6. С вводом НРБ-2006 и ОСПОРБ-2006 Санитарные нормы и правила радиационной безопасности СанПиН №0029-94 отменяются.

## Содержание

Предисловие	3
Содержание	4
Термины и определения	7
<b>Нормы радиационной безопасности (НРБ-2006)</b>	13
1. Область применения	13
2. Общие положения	13
3. Ограничение техногенного облучения в контролируемых условиях	15
3.1. Нормальные условия эксплуатации источников излучения	15
3.2. Планируемое повышенное облучение	16
4. Защита от природного облучения в производственных условиях	17
5. Ограничение облучения населения	17
5.1. Общие положения	17
5.2. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях	17
5.3. Ограничение природного облучения	18
5.4. Ограничение медицинского облучения	21
6. Ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии	21
7. Контроль за выполнением Норм	23
8. Значения допустимых уровней радиационного воздействия	24
<b>Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006)</b>	35
1. Область применения	35
2. Общие положения	36
2.1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности	36
2.2. Оценка состояния радиационной безопасности	36
2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности	37
2.4. Общие требования по контролю за радиационной безопасностью	38
2.5. Требования к администрации, персоналу и гражданам по обеспечению радиационной безопасности	39
3. Радиационная безопасность персонала и населения при эксплуатации техногенных источников излучения	40
3.1. Классификация радиационных объектов по потенциальной опасности	40
3.2. Размещение радиационных объектов и зонирование территорий	41
3.3. Проектирование радиационных объектов	42
3.4. Организация работ с источниками излучения	44
3.5. Поставка, учет, хранение и перевозка источников излучения	46
3.6. Вывод из эксплуатации радиационных объектов (источников облучения)	48
3.7. Работа с закрытыми источниками излучения и устройствами, генерирую-	49

	щими ионизирующее излучение	
3.8.	Работа с открытыми источниками излучения (радиоактивными веществами)	50
3.9.	Санитарно-технические системы обеспечения работ с открытыми источниками излучения	53
3.10.	Санпропускники и саншлюзы	55
3.11.	Обращение с материалами и изделиями, загрязненными или содержащими радионуклиды	56
3.12.	Обращение с радиоактивными отходами	57
3.13.	Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения	59
3.14.	Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены	61
4.	Радиационная безопасность пациентов и населения при медицинском облучении	62
5.	Радиационная безопасность при воздействии природных источников облучения	64
5.1.	Облучение работников	64
5.2.	Облучение населения	65
6.	Радиационная безопасность при радиационных авариях	66
7.	Медицинское обеспечение радиационной безопасности	69
	Примечание А. Практическая реализация основных принципов радиационной безопасности	71
	Примечание Б. Санитарно-эпидемиологическое заключение	73
	Примечание В. Указания по заполнению таблицы санитарно – эпидемиологического заключения	75
	Примечание Г. Заказ-заявка на поставку источников ионизирующего излучения	76
	Примечание Д. Требование на выдачу радиоактивных веществ	77
	Примечание Ж. Приходно-расходный журнал учета радионуклидных источников излучения	78
	Примечание К. Акт о расходовании и списании радионуклидных источников излучения организации	79
	Примечание Л. Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии условий и способов транспортирования радиоактивных веществ и ядерных материалов, устройств и установок с источниками излучения и радиоактивных отходов санитарным правилам	80
	Примечание М. Акт сдачи-приемки партии радиоактивных отходов	81
	Приложение Н. Допустимые удельные активности основных долгоживущих радионуклидов для неограниченного использования металлов	82
	Приложение П. (справочное) Критерии вмешательства на загрязненных территориях	83
	Приложение Р. (справочное). Множители и приставки для образования	85

десятичных кратных и дольных единиц и их наименования

Приложение С. (справочное). Соотношения между единицами СИ и внесистемными единицами активности и характеристик поля излучения

86

## Термины и определения

Применительно к настоящим Нормам и Правилам приняты следующие термины и определения.

**Авария радиационная** - потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильными действиями персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, которая привела к облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды, превышающим величины, регламентированные для контролируемых условий.

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

**Аварийная ситуация** - инцидент потери управления источником ионизирующего излучения, который мог привести, но не привел к незапланированному облучению людей или радиоактивному загрязнению окружающей среды.

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

$$A = \frac{dN}{dt}, \text{ где}$$

$dN$  - ожидаемое число спонтанных ядерных превращений из данного энергетического состояния;

$dt$  - промежуток времени.

Единица активности - беккерель (Бк).

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

**Активность минимально значимая (МЗА)** - активность открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение ЦГСЭН на использование этих источников, если при этом также превышено значение минимально значимой удельной активности.

**Активность минимально значимая удельная (МЗУА)** - удельная активность открытого источника ионизирующего излучения в помещении или на рабочем месте, при превышении которой требуется разрешение ЦГСЭН на использование этого источника, если при этом также превышено значение минимально значимой активности.

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

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

Единица удельной активности - беккерель на килограмм, беккерель на литр (Бк/кг, Бк/л).

Единица объемной активности - беккерель на метр кубический (Бк/м<sup>3</sup>).

**Активность эквивалентная равновесная объемная (ЭРОА) дочерних изотопов радона - <sup>222</sup>Rn и торона <sup>220</sup>Tn** - взвешенная сумма объемных активностей короткоживущих дочерних изотопов радона - <sup>210</sup>Po (RaA); <sup>214</sup>Pb (RaB); <sup>214</sup>Bi (RaC); <sup>212</sup>Pb (ThB); <sup>212</sup>Bi (ThC) соответственно:

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

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

$A_i$  - объемные активности дочерних изотопов радона.

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

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

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

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

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

Гонады	0,20	Печень	0,05
Костный мозг (красный)	0,12	Пищевод	0,05
Толстый кишечник	0,12	Щитовидная железа	0,05
Легкие	0,12	Кожа	0,01
Желудок	0,12	Клетки костных поверхностей	0,01
Мочевой пузырь	0,05	Остальное	0,05*
Грудная железа	0,05	Все тело	1

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

**Вмешательство** - действие, направленное на снижение вероятности облучения, либо дозы или неблагоприятных последствий облучения.

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

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

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

$$D = \frac{\overline{de}}{dm}, \text{ где}$$

$\overline{de}$  - средняя энергия, переданная ионизирующим излучением веществу, находящемуся в элементарном объеме

$dm$  - масса вещества в этом объеме.

Энергия может быть усреднена по любому определенному объему, и в этом случае средняя доза будет равна полной энергии, переданной объему, деленной на массу этого объема.

Единица измерения - джоуль деленный на килограмм (Дж/кг), имеет специальное название - грей (Гр).

Использувавшаяся ранее внесистемная единица рад равна 0,01 Гр.

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

$$D_r = (1/m_T) \int D \times dm, \text{ где}$$

$m_T$  - масса органа или ткани

$D$  - поглощенная доза в элементе массы  $dm$ .

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



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

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

$W_R$  - взвешивающий коэффициент для излучения R.

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

$$H_{T,R} = \sum H_{T,Ri}$$

Единица эквивалентной дозы - зиверт (Зв).

Ранее использовалась единица Бэр. 1 Бэр = 0,01 Зв

**Доза экспозиционная ( $D_{экп}$ )** – количественная характеристика рентгеновского и гамма-излучения, основанная на их ионизирующем действии и выраженная суммарным электрическим зарядом ионов одного знака, образованных в единице массы воздуха.

$$X = dQ/dm$$

$dQ$  - суммарный заряд всех ионов одного знака, образовавшихся в элементарном объеме воздуха при облучении его ионизирующим излучением:

$dm$  - масса воздуха в этом объеме

Единица измерения кулон деленный на килограмм (Кл/кг).

Ранее использовалась внесистемная единица рентген (Р). 1Р=2,58х10<sup>-4</sup> Кл/кг.

**Доза эффективная (E)** - величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности. Она представляет сумму произведений эквивалентной дозы в органах и тканях на соответствующие взвешивающие коэффициенты:

$$E = \sum_T H_{Ti} \times W_{Ti}, \text{ где}$$

$H_{Ti}$  - эквивалентная доза в органе или ткани  $T_i$ ;

$W_{Ti}$  - взвешивающий коэффициент для органа или ткани  $T_i$ .

Единица эффективной дозы - зиверт (Зв).

Ранее использовалась единица Бэр. 1 Бэр = 0,01 Зв

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

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} H_T(t) dt; \quad E(\tau) = \sum_T H_{Ti}(\tau) \times W_{Ti}, \text{ где}$$

$t_0$  - момент поступления РВ

$H_T(t)$  - мощность эквивалентной дозы к моменту времени  $t$  в органе или ткани Т.

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

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

Единица годовой эффективной дозы - зиверт (Зв).

**Доза эффективная коллективная** - мера коллективного риска возникновения стохастических эффектов облучения; она равна сумме индивидуальных эффективных доз.

Единица эффективной коллективной дозы - человеко-зиверт (чел.-Зв).

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

**Загрязнение радиоактивное** - присутствие радиоактивных веществ на поверхности, внутри материала, в воздухе, в теле человека или в другом месте, в количестве, превышающем уровни, установленные настоящими Нормами и Правилами.

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

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

**Захоронение радиоактивных отходов** - безопасное размещение радиоактивных отходов без намерения последующего их извлечения.

**Зона наблюдения** - территория вокруг радиационного объекта за пределами санитарно-защитной зоны, где проводится радиационный контроль и на которой при возникновении проектной радиационной аварии может потребоваться проведение мер защиты населения.

**Зона радиационной аварии** - территория, где уровни облучения населения или персонала, обусловленные аварией, могут превысить пределы доз, установленные для нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения.

**Зона санитарно-защитная** - территория вокруг радиационного объекта, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации техногенных источников ионизирующего излучения может превысить установленный предел дозы облучения населения.

**Источник ионизирующего излучения** - (в рамках данного документа - источник излучения) радиоактивное вещество или устройство, испускающее или способное испускать ионизирующее излучение, на которое распространяется действие настоящих Норм и Правил.

**Источник излучения природный (естественный)** - источник ионизирующего излучения природного происхождения, на который распространяется действие настоящих Норм и Правил.

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

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

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

**Категория объекта радиационного** - характеристика объекта по степени потенциальной опасности объекта для населения в условиях его нормальной эксплуатации и при возможной аварии.

**Класс работ** - характеристика работ с открытыми источниками ионизирующего излучения по степени потенциальной опасности для персонала, определяющая требования по радиационной безопасности в зависимости от радиотоксичности и активности нуклидов.

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

**Лицензия** - разрешение на конкретный вид деятельности, которое выдается регулирующими органами на основании оценки полезности и безопасности данной деятельности, сопровождающееся предписаниями и условиями, которые должны выполняться юридическим лицом, получившим лицензию.

**Место рабочее** - место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения в течение более половины рабочего времени или двух часов непрерывно.

**Мощность дозы** - доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час).

**Население** - все лица, включая лиц из персонала вне работы с источниками ионизирующего излучения.

**Нуклид** - разновидность атомов с данным массовым числом (массой протонов и нейтронов в ядре) и атомным номером (числом протонов и нейтронов в ядре).

**Облучение** - воздействие на человека ионизирующего излучения.

**Облучение аварийное** - облучение в результате радиационной аварии.

**Облучение медицинское** - облучение пациентов в результате медицинского обследования или лечения.

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

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

**Облучение природное** - облучение, которое обусловлено природными источниками излучения.

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

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

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

**Обращение с отходами радиоактивными** - все виды деятельности, связанные со сбором, транспортированием, переработкой, хранением и (или) захоронением радиоактивных отходов.

**Объект радиационный** - организация, где осуществляется обращение с техногенными источниками ионизирующего излучения.

**Ограниченная часть населения** – лица, проживающие на территории зон наблюдения, которые не работают непосредственно с источниками излучения, но по условиям проживания, профессиональной деятельности или размещения рабочих мест могут подвергаться воздействию радиоактивных веществ и других источников излучения, применяемых в учреждениях и (или) удаляемых во внешнюю среду с отходами (категория Б).

**Органы государственного надзора за радиационной безопасностью** - органы, которые уполномочены правительством Республики Узбекистан осуществлять надзор за радиационной безопасностью.

**Отходы радиоактивные** - не предназначенные для дальнейшего использования вещества в любом агрегатном состоянии, в которых содержание радионуклидов превышает уровни, установленные настоящими Нормами и Правилами.

**Персонал** - лица, работающие с техногенными источниками излучения (категория А).

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

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

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

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

**Радиоактивность** – самопроизвольное превращение (распад) атомных ядер, приводящее к изменению их атомного номера или массового числа.

**Радионуклид** – радиоактивный нуклид.

**Радиационная безопасность населения** – состояние защищенности настоящего и будущего поколения людей от вредного для их здоровья воздействия ионизирующего излучения.

**Радиоактивное вещество** – вещество, имеющее в своем составе радионуклиды.

**Радиационно-гигиенический паспорт организации** - документ, характеризующий состояние радиационной безопасности в организации и содержащий рекомендации по ее улучшению.

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

**Санитарный пропускник** (санпропускник)- комплекс помещений, предназначенных для смены одежды, обуви, санитарной обработки персонала, контроля радиоактивного загрязнения кожных покровов, средств индивидуальной защиты, специальной и личной одежды персонала.

**Саншлюз** - помещение между зонами радиационного объекта, предназначенное для предварительной дезактивации и смены дополнительных средств индивидуальной защиты.

**Санитарно-эпидемиологическое заключение** – документ, разрешающий организации в течение определенного времени проводить регламентированные работы с источниками ионизирующего излучения в конкретных помещениях, вне помещений и на транспортных средствах.

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

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

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

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

**Фон радиационный естественный** – показатель космического излучения и излучения от рассеянных в земной коре, почве, воздухе, воде, и других объектах внешней среды естественных радионуклидов.

**Фон радиационный технологически измененный** – естественный фон излучения, измененный в результате деятельности людей.

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

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

# НОРМЫ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

( НРБ – 2006 )

## 1. Область применения

1.1. Настоящие Нормы являются основополагающим документом, регламентирующим требования закона Республики Узбекистан “О радиационной безопасности” в форме основных пределов доз, допустимых уровней воздействия ионизирующего излучения и других требований по ограничению облучения человека. Никакие другие нормативные и методические документы не должны противоречить требованиям Норм.

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

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

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

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

- индивидуальную годовую эффективную дозу не более 0,2 мЗв;
- индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже, кистях, стопах не более 50 мЗв и в хрусталике не более 15 мЗв;
- коллективную эффективную годовую дозу не более 1 чел.-Зв, либо когда при коллективной дозе более 1 чел.-Зв оценка по принципу оптимизации показывает нецелесообразность снижения коллективной дозы.

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

Перечень и порядок освобождения источников излучения от радиационного контроля (лицензирования, учета и других аспектов контроля по радиационному фактору), приводится в ОС-ПОРБ-2006.

## 2. Общие положения

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

2.2. Основу системы радиационной безопасности, сформулированной в данных Нормах, составляют современные международные научные рекомендации, опыт стран, достигших высокого уровня радиационной защиты населения, и опыт Республики Узбекистан. Данные мировой науки показывают, что соблюдение Международных основных норм безопасности, которые легли в основу Норм, надежно гарантирует безопасность работающих с источниками излучения и всего населения.

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

2.4. НРБ - 2006 относится только к ионизирующему излучению. В Норме учтено, что ионизирующее излучение является одним из множества источников риска для здоровья человека, и что риски, связанные с воздействием излучения, не должны соотноситься только с выгодами от его использования, но их следует сопоставлять и с рисками нерadiационного происхождения.

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

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

2.6. Для обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 чел.-Зв приводит к потенциальному ущербу, равному потере 1 чел.-года жизни населения. Величина денежного эквивалента потери 1 чел.-года жизни населения устанавливается методическими указаниями МЗ РУз в размере не менее 1 годового душевого национального дохода.

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

$$r_{ic} = \int_0^{\infty} p_i(E) \times r_E \times E \, dE; \quad \text{где}$$

$$R = \sum_{i=1}^N r_{ic}$$

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

$E$  - индивидуальная эффективная доза;

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

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

**для производственного облучения:**

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

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

**для облучения населения:**

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

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

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

$$r_{i,D} = P_i[D > D], \text{ где}$$

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

$D$  - пороговая доза для детерминированного эффекта.

2.9. Потенциальное облучение коллектива из  $N$  индивидуумов оправдано, если

$$\sum_{i=1}^N (r_{i,c} \times \overline{O_c} \times r_{i,D} \times \overline{O_D}) \times C_T \leq V - Y - P, \text{ где}$$

$\overline{O_c}$  - среднее сокращение длительности периода полноценной жизни в результате возникновения стохастических эффектов, равное 15 лет;

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

$C_T$  - денежный эквивалент потери 1 чел.-года жизни населения;

V - доход от производства;

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

Y - ущерб от защиты.

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

- предела риска регламентирующего потенциальное облучение от всех возможных источников излучения. Поэтому для каждого источника излучения при оптимизации устанавливается граница риска;

- при снижении риска потенциального облучения существует минимальный уровень риска, ниже которого риск считается пренебрежимым и дальнейшее снижение риска нецелесообразно.

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

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

### 3. Ограничение техногенного облучения в контролируемых условиях

#### 3.1. Нормальные условия эксплуатации источников излучения

3.1.1. Устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:

- категория А – персонал;
- категория Б – ограниченная часть населения;
- категория В - все население, включая лиц из персонала, вне работы с источниками ионизирующего излучения.

3.1.2. Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

- основные пределы доз (ПД), приведенные в таблице 3.1;
- допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного вида радионуклида, пути поступления радионуклида или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: пределы годового поступления (ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОВА), среднегодовые удельные активности (СУА) и другие;
- контрольные уровни (дозы, уровни, активности, плотности потоков и др.). Их значения должны учитывать достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивать условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

3.1.3. 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.

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

3.1.5. При одновременном воздействии на человека источников внешнего и внутреннего облучения годовая эффективная доза не должна превышать пределов доз, установленных в табл. 3.1.

Таблица 3.1

ОСНОВНЫЕ ПРЕДЕЛЫ ДОЗ

Нормируемые величины*	Пределы доз		
	Категория А	Категория Б	Категория В
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	5 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 12,5 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год:			
- в хрусталике глаза**	150 мЗв	38 мЗв	15 мЗв
- коже***	500 мЗв	125 мЗв	50 мЗв
- кистях и стопы	500 мЗв	125 мЗв	50 мЗв

**Примечания:** \* Допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемыми величинам.

\*\* Относится к дозе на глубине 300 мг/см<sup>2</sup>.

\*\*\* Относится к среднему по площади в 1 см<sup>2</sup> значению в базальном слое кожи толщиной 5 мг/см<sup>2</sup> под покровным слоем толщиной 5 мг/см<sup>2</sup>. На ладонях толщина покровного слоя – 40 мг/см<sup>2</sup>. Указанным пределом допускается облучение всей кожи человека при условии, что в пределах усредненного облучения любого 1 см<sup>2</sup> площади кожи этот предел не будет превышен. Предел дозы при облучении кожи лица обеспечивает непревышение предела дозы на хрусталик от бета-частиц.

3.1.6. В стандартных условиях монофакторного поступления радионуклидов, определенных в разделе 8 Норм, годовое поступление радионуклидов через органы дыхания и среднегодовая объемная активность их во вдыхаемом воздухе не должны превышать числовых значений ПГП и ДОА, приведенных в таблицах 5.1 и 8.2, где пределы доз взяты равными 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения.

В условиях нестандартного поступления радионуклидов величины ПГП и ДОА устанавливаются методическими указаниями МЗ РУз.

3.1.7. Для персонала группы А значения ПГП и ДОА дочерних изотопов радона (<sup>222</sup>Rn и <sup>220</sup>Rn) - <sup>210</sup>Po (RaA); <sup>214</sup>Pb (RaB); <sup>214</sup>Bi (RaC); <sup>212</sup>Pb (ThB); <sup>212</sup>Bi (ThC) в единицах эквивалентной равновесной активности составляют:

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

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

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

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

**П<sub>i</sub>** и **А<sub>i</sub>** - годовые поступления и среднегодовые объемные активности в зоне дыхания соответствующих дочерних изотопов радона.

3.1.8. Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками излучения, вводятся дополнительные ограничения: эквивалентная доза на поверхности нижней части области живота не должна превышать 1 мЗв в месяц, а поступление радионуклидов в организм за год не должно быть более 1/20 предела годового поступления для персонала. В этих условиях эквивалентная доза облучения плода за 2 месяца невыявленной беременности не превысит 1 мЗв. Для обеспечения выполнения указанного норматива при одновременном воздействии источников внешнего и внутреннего облучения должно выполняться требование п. 3.1.5.

3.1.9. При установлении беременности женщина обязана информировать об этом администрацию. Женщины освобождаются от непосредственной работы с источниками ионизирующего излучения на весь период беременности и грудного вскармливания ребенка.

3.1.10. Для студентов и учащихся старше 16 лет, проходящих профессиональное обучение с использованием источников излучения, годовые дозы не должны превышать значений, установленных для категории Б.

### **3.2. Планируемое повышенное облучение**

3.2.1. Планируемое облучение персонала категории А выше установленных пределов доз (см. табл. 3.1.) при ликвидации или предотвращении аварии может быть разрешено только в случае необходимости спасения людей и (или) предотвращения их облучения. Планируемое повышенное облучение допускается для мужчин старше 30 лет лишь при их добровольном письменном согласии, после информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья.

3.2.2. Планируемое повышенное облучение в эффективной дозе до 100 мЗв в год и эквивалентных дозах не более двухкратных значений, приведенных в табл. 3.1, допускается с разрешения территориальных ЦГСЭН, а облучение в эффективной дозе до 200 мЗв в год и четырехкратных значений эквивалентных доз по табл. 3.1 - только с разрешения МЗ РУз.

Повышенное облучение не допускается:

- 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, приведенные в табл.3.1;

- для лиц, имеющих медицинские противопоказания для работы с источниками излучения.



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

Облучение эффективной дозой свыше 200 мЗв в течение года должно рассматриваться как потенциально опасное. Лица, подвергшиеся такому облучению, должны немедленно выводиться из зоны облучения и направляться на медицинское обследование. Последующая работа с источниками излучения этим лицам может быть разрешена только в индивидуальном порядке с учетом их согласия по решению компетентной медицинской комиссии.

3.2.4. Лица, не относящиеся к персоналу, привлекаемые для проведения аварийных и спасательных работ, приравниваются к персоналу категории А, и на них распространяются положения раздела 3.2 настоящих Норм. Эти лица должны быть обучены (с проверкой знаний) для работы в зоне радиационной аварии и пройти медицинский осмотр.

## **4. Защита от природного облучения в производственных условиях**

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

4.2. Средние значения радиационных факторов в течение года, соответствующие при монофакторном воздействии эффективной дозе 5 мЗв за год при продолжительности работы 2000 ч/год, средней скорости дыхания 1,2 м<sup>3</sup>/ч и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

- мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте - 2,5 мкЗв/ч;
- ЭРОА<sub>Rn</sub> в воздухе зоны дыхания - 310 Бк/м<sup>3</sup>;
- ЭРОА<sub>Tn</sub> в воздухе зоны дыхания - 70 Бк/м<sup>3</sup>;
- удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда - 40/f, кБк/кг, где f - среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания, мг/м<sup>3</sup>;
- удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда, - 27/f, кБк/кг.

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

4.3. Воздействие космических излучений на экипажи самолетов нормируется как природное облучение в производственных условиях по п. 4.1.

## **5. Ограничение облучения населения**

### **5.1. Общие положения**

5.1.1. Радиационная безопасность населения достигается путем ограничения воздействия от всех основных видов облучения (п. 1.3). Возможности регулирования разных видов облучения существенно различаются, поэтому регламентация их осуществляется раздельно с применением разных методологических подходов и технических способов.

5.1.2. В отношении всех источников облучения населения следует принимать меры как по снижению дозы облучения у отдельных лиц, так и по уменьшению числа лиц, подвергающихся облучению, в соответствии с принципом оптимизации.

### **5.2. Ограничение техногенного облучения в нормальных условиях**

5.2.1. Годовая доза облучения населения не должна превышать основные пределы доз (табл. 3.1). Указанные пределы доз относятся к средней дозе критической группы населения, рассматриваемой как сумма доз внешнего облучения за текущий год и ожидаемой дозы до 70 лет вследствие поступления радионуклидов в организм за текущий год.

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

5.2.3. На основании значений ПГП радионуклидов через органы пищеварения, соответствующих пределу дозы 1 мЗв за год и квот от этого предела, может быть рассчитана для конкретных условий допустимая удельная активность основных пищевых продуктов с учетом их распределения по компонентам рациона и в питьевой воде, а также с учетом поступления радионуклида через органы дыхания и внешнего облучения. Значения ПГП радионуклидов для населения через органы дыхания и пищеварения, а также соответствующие им значения ДОА и УВ приведены в таблице 5.1.

### 5.3. Ограничение природного облучения

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

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

5.3.3. В эксплуатируемых зданиях среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних изотопов радона и торона в воздухе жилых помещений не должна превышать  $200 \text{ Бк/м}^3$ . При более высоких значениях объемной активности должны проводиться защитные мероприятия, направленные на снижение поступления радона в воздух помещений и улучшение вентиляции помещений. Защитные мероприятия должны проводиться также, если мощность эффективной дозы гамма-излучения в помещениях превышает мощность дозы на открытой местности более чем на  $0,3 \text{ мкЗв/ч}$ .

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

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

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

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

$A_{\text{K}}$  - удельная активность К-40 (Бк/кг);

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

$$A_{\text{эфф}} \leq 740 \text{ Бк/кг}$$

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

$$A_{\text{эфф}} \leq 1,5 \text{ кБк/кг}$$

При  $1,5 \text{ кБк/кг} < A_{\text{эфф}} < 4,0 \text{ кБк/кг}$  (IV класс) вопрос об использовании материалов решается в каждом случае отдельно по согласованию с территориальным ЦГСЭН. При  $A_{\text{эфф}} > 4,0 \text{ кБк/кг}$  материалы не должны использоваться в строительстве.

5.3.5. При содержании природных и искусственных радионуклидов в питьевой воде, создающих эффективную дозу меньше  $0,2 \text{ мЗв}$  за год, не требуется проведения мероприятий по снижению ее радиоактивности. Этому значению дозы при потреблении воды  $2 \text{ кг}$  в сутки соответствуют средние значения удельной активности за год (уровни вмешательства - УВ), приведенные в таблице 5.1. При совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов должно выполняться условие:

$$\sum_i (A_i / UB_i) \leq 1, \text{ где}$$

$A_i$  - удельная активность  $i$ -го радионуклида в воде;

$UB_i$  - соответствующий уровень вмешательства.

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

Предварительная оценка допустимости использования воды для питьевых целей может быть дана по удельной суммарной альфа ( $A_\alpha$ )- и бета ( $A_\beta$ )-активности, которая не должна превышать 0,2 и 2,0 Бк/кг, соответственно.

При возможном присутствии в воде  $^{210}\text{Pb}$ ,  $^{228}\text{Ra}$  и  $^{232}\text{Th}$  определение удельной активности этих радионуклидов в воде является обязательным.

Уровень вмешательства для  $^{222}\text{Rn}$  в питьевой воде составляет 60 Бк/кг.

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

Для минеральных и лечебных вод устанавливаются специальные нормативы.

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

$$A_{U} + A_{Th} \leq 1,2 \text{ кБк/кг}, \text{ где}$$

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

5.3.7. Суммарная удельная альфа-активность радионуклидов (урана-238, тория-232 и их продуктов распада) в сырье для производства удобрений и мелиорантов не должна превышать 10 кБк/кг.

**Значения дозовых коэффициентов, величин предельного годового поступления с воздухом и пищей, допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе и уровни вмешательства при поступлении с водой отдельных радионуклидов для населения Республики Узбекистан<sup>1</sup>**

Таблица 5.1.

Радионук- лид РН	Период полу- распада $T_{1/2}$	Поступление с воздухом				Поступление с водой и пищей			
		Крити- ческая группа <sup>[1]</sup> КГ	Дозовый коэффици- ент, возд $\epsilon_{\text{нас}}$ , Зв/Бк	Предел годового поступле- ния, возд $\text{ПГП}_{\text{нас}}$ Бк в год	Допустимая средне- годовая объемная активность, $\text{ДОА}_{\text{нас}}$ Бк/м <sup>3</sup>	Крити- ческая группа <sup>[1]</sup> КГ	Дозовый коэффици- ент, пищ $\epsilon_{\text{нас}}$ , Зв/Бк	Предел годового поступле- ния, пищ $\text{ПГП}_{\text{нас}}$ Бк в год	Уровень вмеша- тельства <sub>вода</sub> УВ, Бк/кг
Pb-210	22,3 лет	#5	1,3-6	7,7+2	1,1-1	#2	3,6-6	2,8+2	4,0-1
Bi-210	5,01 сут	#5	1,1-7	9,1+3	1,2	#2	9,7-9	1,0+5	2,2+2
Po-210	138 сут	#5	4,0-6	2,5+2	3,4-2	#2	8,8-6	1,1+2	2,4-1
Ra-224	3,66 сут	#5	3,7-6	2,7+2	3,7-2	#2	6,6-7	1,5+3	4,2
Ra-226	1,60+3 лет	#5	4,5-6	2,2+2	3,0-2	#5	1,5-6	6,7+2	1,0
Ra-228	5,75 лет	#5	4,4-6	2,3+2	3,1-2	#5	5,3-6	1,9+2	4,0-1
Th-228	1,91 лет	#5	4,7-5	2,1+1	2,9-3	#2	3,7-7	2,7+3	3,8
Th-230	7,70+4 лет	#6	1,4-5	7,1+1	8,8-3	#2	4,1-7	2,4+3	1,32
Th-232	1,40+10 лет	#6	2,5-5	4,0+1	4,9-3	#2	4,5-7	2,2+3	1,2
U-234	2,44+5 лет	#5	4,2-6	2,4+2	3,3-2	#2	1,3-7	7,7+3	5,8
U-235	7,04+8 лет	#5	3,7-6	2,7+2	3,7-2	#2	1,3-7	7,7+3	6,0
U-238	4,47+9 лет	#5	3,4-6	2,9+2	4,0-2	#2	1,2-7	8,4+3	6,2

<sup>[1]</sup> Обозначение критических групп : #2 – дети в возрасте 1-2 года;

#5 – дети в возрасте 12-17 лет;

#6 - взрослые старше 17 лет

## **5.4. Ограничение медицинского облучения**

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

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

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

5.4.3. Проведение научных исследований на людях с источниками излучения должно осуществляться по решению МЗ РУз. При этом требуется обязательное письменное согласие испытуемого и предоставление ему информации о возможных последствиях облучения.

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

5.4.5. Мощность дозы гамма-излучения на расстоянии 1-го метра от пациента, которому с терапевтической целью введены радиоактивные фармацевтические препараты (РФП), не должна превышать при выходе из радиологического отделения 3 мкЗв/ч.

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

## **6. Ограничение облучения населения в условиях радиационной аварии**

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

6.2. При радиационной аварии или обнаружении радиоактивного загрязнения ограничение облучения осуществляется защитными мероприятиями (вмешательство), применимыми, как правило, к окружающей среде и (или) к человеку. Поэтому при принятии решений о характере вмешательства (защитных мероприятий) следует руководствоваться следующими принципами:

- предлагаемое вмешательство должно принести обществу и, прежде всего, облучаемым лицам больше пользы, чем вреда, т.е. уменьшение ущерба в результате снижения дозы должно быть достаточным, чтобы оправдать вред и стоимость вмешательства, включая его социальную стоимость (принцип обоснования вмешательства);

- форма, масштаб и длительность вмешательства должны быть оптимизированы таким образом, чтобы чистая польза от снижения дозы, т.е. польза от снижения радиационного ущерба за вычетом ущерба, связанного с вмешательством, была бы максимальной (принцип оптимизации вмешательства).

Если предполагаемая доза излучения за короткий срок (2 суток) достигает уровней, при превышении которых возможны клинически определяемые детерминированные эффекты (табл. 6.1), необходимо срочное вмешательство (меры защиты). При этом вред здоровью от мер защиты не должен превышать пользы здоровью пострадавших от облучения.

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

Таблица 6.1

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

6.3. При хроническом облучении в течение жизни защитные мероприятия становятся обязательными, если годовые поглощенные дозы превышают значения, приведенные в таблице 6.2. Превышение этих доз приводит к серьезным детерминированным эффектам.

**Уровни вмешательства при хроническом облучении**

Таблица 6.2

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

6.4. Общие оптимизированные уровни вмешательства для начала и прекращения временного отселения составляют, соответственно, 30 мЗв в месяц и 10 мЗв в месяц. Если прогнозируется, что накапливаемая за месяц доза будет находиться выше этих пределов в течение года или двух лет, следует рассматривать вопрос об отселении людей на постоянное жительство.

6.5. При проведении вмешательств пределы доз (табл. 3.1) не применяются. Исходя из указанных принципов, при планировании защитных мероприятий на случай радиационной аварии МЗ РУз устанавливаются уровни вмешательства (дозы и мощности доз облучения, уровни радиоактивного загрязнения) применительно к конкретному радиационному объекту и условиям его размещения с учетом вероятных типов аварии, сценариев развития аварийной ситуации и складывающейся радиационной обстановки.

6.6. При аварии, повлекшей за собой радиоактивное загрязнение обширной территории, на основании контроля и прогноза радиационной обстановки устанавливается зона радиационной аварии. В зоне радиационной аварии проводится контроль радиационной обстановки и осуществляются мероприятия по снижению уровней облучения населения на основе изложенных в п.п. 6.1; 6.2; 6.4 принципов и подходов.

6.7. 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 табл. 6.3 - 6.5.

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

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

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

6.8. 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.

Вариант принятия решений применительно к последствиям аварийных прецедентов и локальных радиоактивных загрязнений приведен в приложении П.

### Критерии для принятия неотложных решений в начальном периоде аварийной ситуации

Таблица 6.3

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

*Примечание:* \* Только для щитовидной железы

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

Таблица 6.4

Меры защиты	Предотвращаемая эффективная доза, мЗв	
	Уровень А	Уровень Б
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания 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 1000 за все время отселения	500 за первый год

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

Таблица 6.5

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

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

## 7. Контроль за выполнением Норм

7.1. Радиационный контроль является важнейшей частью обеспечения радиационной безопасности, начиная со стадии проектирования радиационно-опасных объектов. Он имеет целью определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований нормативов, включая не превышение установленных основных пределов доз и допустимых уровней при нормальной работе, получение необходимой информации для оптимизации защиты и принятия решений о вмешательстве в случае радиационных аварий, загрязнения местности и зданий радионуклидами, а также на территориях и в зданиях с повышенным уровнем

природного облучения. Радиационный контроль осуществляется за всеми источниками излучения, кроме приведенных в п. 1.3 Норм.

7.2. Радиационному контролю подлежат:

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

7.3. Основными контролируруемыми параметрами являются:

- годовая эффективная и эквивалентная дозы (см. табл. 3.1);
- поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для оценки годового поступления;
- объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, продуктах питания, строительных материалах и др.;
- радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви, рабочих поверхностей;
- доза и мощность дозы внешнего излучения;
- плотность потока частиц и фотонов.

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

7.4. С целью оперативного контроля для всех контролируемых параметров по п.7.3 устанавливаются контрольные уровни. Порядок установления контрольных уровней изложен в ОСПОРБ-2006. Значение этих уровней устанавливается таким образом, чтобы было гарантировано непревышение основных пределов доз и реализация принципа снижения уровней облучения до возможно низкого уровня.

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

7.5. Администрация организации может вводить дополнительные, более жесткие числовые значения контролируемых параметров - административные уровни.

7.6. Государственный контроль в области обеспечения радиационной безопасности осуществляется Министерством здравоохранения Республики Узбекистан.

7.7. Производственный контроль в области обеспечения радиационной безопасности в организации, независимо от форм собственности, возлагается на администрации этих организаций. Контроль за облучением населения возлагается на хокимияты территорий.

При возникновении радиационной аварии:

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

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

## **8. Значения допустимых уровней радиационного воздействия**

8.1. Для каждой категории облучаемых лиц значение допустимого уровня радиационного воздействия для данного пути облучения определено таким образом, чтобы при таком уровне воздействия только одного данного фактора облучения в течение года величина дозы равня-



лась величине соответствующего годового предела (усредненного за пять лет), указанного в таблице 3.1.

В таблицах запись вида 1,6-12 означает  $1,6 \times 10^{-12}$ , а  $1,6^{12}$  -  $1,6 \times 10^{12}$ . В таблице 8.4. запись вида 1E+4 означает  $1 \times 10^4$

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

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

Для персонала установлены следующие значения стандартных параметров:

$$V_{\text{перс}} = 2,4 \times 10^3 \text{ куб.м в год; } t_{\text{перс}} = 1700 \text{ ч в год; } M_{\text{перс}} = 0.$$

Для населения установлены следующие значения стандартных параметров:

$t_{\text{нас}} = 8800 \text{ ч в год; } M_{\text{нас}} = 730 \text{ кг в год для взрослых.}$  Годовой объем вдыхаемого воздуха установлен в зависимости от возраста:

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

Таблица 8.1

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

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

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

Значение дозовых коэффициентов (отношение предела годовой эффективной дозы облучения ПД к пределу годового поступления радионуклида ПГП), предела годового поступления с воздухом и допустимой среднегодовой объемной активности отдельных радионуклидов для персонала организаций Республики Узбекистан приведены в таблице 8.2.

Распределение отдельных соединений элементов по типам при ингаляции в производственных условиях приведено в таблице 8.3 и минимально значимые удельная активность (МЗУА), активность в помещении или на рабочем месте (МЗА) и группа опасности отдельных пунктов – в таблице 8.4.

8.4. Приведенные в таблицах 5.1. и 8.2. значения дозовых коэффициентов, а также величин  $\text{ПГП}_{\text{перс}}$ ,  $\text{ПГП}_{\text{нас}}$ ,  $\text{ДОА}_{\text{перс}}$  и  $\text{ДОА}_{\text{нас}}$  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. В расчетах использована модель органов дыхания, рекомендованная Публикацией 66 МКРЗ.

8.5 В таблице 8.2. не входят инертные газы, поскольку они являются источниками внешнего облучения, а также изотопы радона с короткоживущими продуктами их распада (см.

разделы 5 и 6). Из-за химической токсичности урана-238 поступление через органы дыхания его соединений типов Б или П не должно превышать 2,5 (30 Бк) мг в сутки и 500 (6000 Бк) мг в год.

Если химическая форма соединения данного радионуклида неизвестна, то следует использовать данные из таблицы 8.2. для соединения с наибольшим значением величины дозового коэффициента и, соответственно, наименьшими значениями  $\text{ППП}_{\text{перс}}$  и  $\text{ДОО}_{\text{перс}}$ .

8.6. В таблице 5.1. для населения приведены:

а) для случая поступления радионуклидов с вдыхаемым воздухом - критическая возрастная группа, а также значения дозового коэффициента и предела годового поступления  $\text{ППП}_{\text{нас}}$  для этой же возрастной группы и типа соединений, для которых допустимая среднегодовая объемная активность  $\text{ДОО}_{\text{нас}}$  оказалась наименьшей;

б) для случая поступления радионуклидов с водой и пищей - критическая возрастная группа, значения дозового коэффициента и предела годового поступления  $\text{ППП}_{\text{нас}}$  для этой же группы, где  $\text{ППП}_{\text{нас}}$  наименьшее, а также уровень вмешательства по среднегодовой удельной активности в питьевой воде  $\text{УВ}_{\text{нас}}$ , рассчитанный согласно п. 5.3.5. УВ в пищевых продуктах не приводятся и должны определяться по специальным методическим указаниям с учетом местных особенностей внутреннего и внешнего облучения населения - см. п. 5.2.4 и с обеспечением не превышения основных пределов доз (табл. 3.1) в нормальных условиях и критериев таблиц 6.3 и 6.4 при аварийном облучении.

8.7. В таблицах 8.5 - 8.11. приведены числовые значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц при внешнем облучении всего тела, кожи и хрусталика глаза лиц из персонала моноэнергетическими электронами (табл. 8.5-8.6), бета-частицами (табл. 8.7), моноэнергетическими фотонами (табл. 8.8-8.10) и моноэнергетическими нейтронами (табл. 8.11). Значения среднегодовых допустимых плотностей потоков частиц даны для широкого диапазона энергий излучения и двух наиболее вероятных геометрий облучения: изотропного ( $2\pi$  или  $4\pi$ ) поля излучения и падения параллельного пучка излучения на тело спереди (передне-задняя геометрия).

8.8. В таблице 8.12 приведены значения допустимого радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты персонала. Для кожи, спецодежды, спецобуви, средств индивидуальной защиты нормируется общее (снимаемое и неснимаемое) радиоактивное загрязнение. В остальных случаях нормируется только снимаемое загрязнение.

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

8.9. В таблице 8.13 приведены допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств.

**Значения дозовых коэффициентов, предела годового поступления с воздухом  
и допустимой среднегодовой объемной активности  
в воздухе отдельных радионуклидов для персонала  
организаций Республики Узбекистан**

Таблица 8.2

Радионуклид РН	Период полураспада $T_{1/2}$	Тип соединения при ингаляции II	Дозовый коэффициент воздействия $\epsilon_{\text{перс}}$ , Зв/Бк	Предел годового поступления $\text{ППП}_{\text{перс}}$ , Бк в год	Допустимая среднегодовая объемная активность, $\text{ДОО}_{\text{перс}}$ , Бк/м <sup>3</sup>
Pb-210	22,3 лет	Б	8,9-07	2,2+04	9,0
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-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-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-214	0,332 час	Б	7,2-09	2,8+06	1,1+03

Радио- нуклид РН	Период по- лураспада $T_{1/2}$	Тип соеди- нения при ингаляции [1]	Дозовый коэф- фициент воздей- ствия $\epsilon_{\text{перс}}$ , Зв/Бк	Предел годового поступления ПГП <sub>перс</sub> , Бк в год	Допустимая сред- негодовая объем- ная активность, ДОА <sub>перс</sub> , Бк/м <sup>3</sup>
		П	1,4-08	1,4+06	5,7+02
Po-210	138 сут	Б	6,0-07	3,3+04	1,3+01
		П	3,0-06	6,7+03	2,7
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-228	5,75 лет	П	2,6-06	7,7+03	3,1
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-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-230	7,70+04 лет	П	4,0-05	5,0+02	2,0-01
		М	1,3-05	1,5+03	6,2-01
Th-232	1,40+10 лет	П	4,2-05	4,8+02	1,9-01
		М	2,3-05	8,7+02	3,5-01
Ra-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-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 лет	Б	5,1-07	2,7+04 <sup>[1]</sup>	1,1+01 <sup>[1]</sup>
		П	2,8-06	7,1+03	2,9
		М	7,7-06	2,6+03	1,0
U-238	4,47+09 лет	Б	4,9-07	6,0+03 <sup>[1]</sup>	2,4 <sup>[1]</sup>
		П	2,6-06	6,0+03 <sup>[1]</sup>	2,4 <sup>[1]</sup>
		М	7,3-06	2,7+03	1,1

**Примечание:** <sup>[1]</sup> – классификация соединений приведена в таблице 8.3.

<sup>[2]</sup> – соответствует годовому поступлению урана, равного 500 мг в год и величина которого определяется химической токсичностью соединений урана.

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

### Распределение отдельных соединений элементов по типам при ингаляции

Таблица 8.3

Элемент	Сим- вол	Тип	Химические 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

Элемент	Сим-вол	Тип	Химические соединения
		П	Иные соединения
Уран	U	Б	UF <sub>6</sub> , UO <sub>2</sub> F <sub>2</sub> , UO <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
		П	UO <sub>3</sub> , UF <sub>4</sub> , UCl <sub>4</sub>
		М	UO <sub>2</sub> , U <sub>3</sub> O <sub>8</sub>

*Минимально значимые удельная активность (МЗУА) , активность в помещении или на рабочем месте (МЗА) и группа радиационной опасности отдельных нуклидов*

Таблица 8.4

Нуклид	МЗУА, Бк/г	МЗА, Бк	Группа опасности
1	2	3	4
C-14	1 E+04	1 E+07	В
P-32	1 E+03	1 E+05	Б
P-33	1 E+05	1 E+08	Г
Fe-55	1 E+04	1 E+06	В
Fe-59	1 E+01	1 E+06	В
Co-57	1 E+02	1 E+06	В
Co-60	1 E+01	1 E+05	Б
Zn-65	1 E+01	1 E+06	В
Sr-90*	1 E+02	1 E+04	Б
Y-90	1 E+03	1 E+05	Б
Tc-96	1 E+01	1 E+06	В
Tc-96m	1 E+03	1 E+07	В
Tc-97	1 E+03	1 E+08	Г
Tc-97m	1 E+03	1 E+07	В
Tc-99	1 E+04	1 E+07	В
Tc-99m	1 E+02	1 E+07	В
Ag-110m	1 E+01	1 E+06	В
Sb-124	1 E+01	1 E+06	В
I-123	1 E+02	1 E+07	В
I-125	1 E+03	1 E+06	В
I-126	1 E+02	1 E+06	В
Cs-137*	1 E+01	1 E+04	Б
Eu-152	1 E+01	1 E+06	В
Gd-153	1 E+02	1 E+07	В
Tm-170	1 E+03	1 E+06	В
W-181	1 E+03	1 E+07	В
W-185	1 E+04	1 E+07	В
Tl-204	1 E+04	1 E+04	Б
Pb-210*	1 E+01	1 E+04	Б
Bi-210	1 E+03	1 E+06	В
Po-210	1 E+01	1 E+04	Б
Rn-220*	1 E+04	1 E+07	В
Rn-222*	1 E+01	1 E+08	Г
Ra-226*	1 E+01	1 E+04	Б
Ra-228*	1 E+01	1 E+05	Б
Ac-228	1 E+01	1 E+06	В
Th-228*	1 E+00	1 E+04	Б
Th-230	1 E+00	1 E+04	Б
Th природный (включая Th-232)	1 E+00	1 E+03	А
Cd-109	1 E+04	1 E+06	В
Th-234*	1 E+03	1 E+05	Б
U-234	1 E+01	1 E+04	Б
U-235*	1 E+01	1 E+04	Б
U-238*	1 E+01	1 E+04	Б
U-природный	1 E+00	1 E+03	А

1	2	3	4
Pu-238	1 E+00	1 E+04	Б
Pu-239	1 E+00	1 E+04	Б
Am-241	1 E+00	1 E+04	Б
Cf-252	1 E+01	1 E+04	Б
Pm-147	1 E+04	1E+07	В

**Продолжение таблицы 8.4.**

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

Pb-210	Bi-210, Po-210
Rn-220	Po-216
Rn-222	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-226	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
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-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

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

Природные радионуклиды оценивались при их попадании в потребительские товары из техногенных источников (например, Ra-226, Po-210) или по их химической токсичности (для тория, урана и др.).

Если присутствует несколько нуклидов, то сумма отношений активности к их табличным значениям не должна превышать единицу. Приведенные в таблице 8.4. радионуклиды в зависимости от минимально значимой суммарной активности (МЗА) делятся на 4 группы радиационной опасности:

А -  $1 \times 10^3$  Бк;

Б -  $1 \times 10^4$  и  $1 \times 10^5$  Бк;

В -  $1 \times 10^6$  и  $1 \times 10^7$  Бк;

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

МЗУА, МЗА и группы радиационной опасности радионуклидов, не указанных в таблице, устанавливаются Министерством Здравоохранения Республики Узбекистан.

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

Таблица 8.5

Энергия электронов, МэВ	Эквивалентная доза в коже на единичный флюенс, $10^{-10}$ Зв·см <sup>2</sup>		Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП <sub>перс.</sub> см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup>	
	*ИЗО	*ПЗ	*ИЗО	*ПЗ
1	2	3	4	5
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

1	2	3	4	5
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:** \*ИЗО - изотропное (2π) поле излучения

\*ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

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

Таблица 8.6

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

**Примечание:** \* ИЗО - изотропное (2π) поле излучения;

\*ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

**Флюенс частиц Φ** - отношение dN/dα, где dN - количество частиц, падающих на сферу с площадью поперечного сечения dα:

$$\Phi = dN/d\alpha, \text{ м}^2$$

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

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

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

Таблица 8.7

Средняя энергия бета-спектра, МэВ	Эквивалентная доза в коже на единичный флюенс, 10 <sup>-10</sup> Зв·см <sup>2</sup>	Среднегодовая допустимая плотность потока ДПП <sub>перс</sub> , см <sup>-2</sup> ·с <sup>-1</sup>
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

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

Таблица 8.8

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

**Примечание:** \*ИЗО - изотропное (4π) поле излучения;

\*ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

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

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

Единица кермы - грей (Гр).

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

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

Таблица 8.9

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

\*ИЗО - изотропное (2π) поле излучения; \*ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

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

Таблица 8.10

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

\*ИЗО - изотропное (4π) поле излучения, \*ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.



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

Таблица 8.11

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

\* ИЗО - изотропное (4π) поле излучения, ПЗ - облучение параллельным пучком в передне-задней геометрии.

**Допустимые уровни радиоактивного загрязнения рабочих поверхностей, кожи, спецодежды и средств индивидуальной защиты, част/(см<sup>2</sup> × мин)**

Таблица 8.12

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

**Примечания:** \* Для поверхности рабочих помещений и оборудования, загрязненных альфа- активными радионуклидами, нормируется снимаемое (нефиксированное)загрязнение; для остальных поверхностей - суммарное (снимаемое и неснимаемое) загрязнение.

\*\* К отдельным относятся альфа -активные нуклиды, среднегодовая допустимая объемная активность которых в воздухе рабочих помещений ДОА < 0,3 Бк/м<sup>3</sup>.

**Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств,  
част/(см<sup>2</sup>× мин)**

Таблица 8.13

Объект загрязнения	Вид загрязнения			
	Снимаемое (нефиксированное)		Неснимаемое (фиксированное)	
	альфа- актив- ные радионук- лиды	бета- актив- ные радионук- лиды	альфа- актив- ные радионук- лиды	бета- актив- ные радионук- лиды
Наружная поверхность охранной тары контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000

# **Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-2006)**

## **1. Область применения**

1.1. Настоящие Правила устанавливают требования по защите людей от вредного радиационного воздействия при всех условиях облучения от источников ионизирующего излучения (далее – источников излучения) на которые распространяется действие НРБ-2006.

1.2. Правила распространяются на все организации, проектирующие, производящие, хранящие, использующие, транспортирующие, перерабатывающие и захоранивающие радиоактивные вещества и другие источники излучения; организации, осуществляющие монтаж, ремонт и наладку приборов, установок и аппаратов, действие которых основано на использовании ионизирующего излучения, и устройств, генерирующих это излучение; организации, от деятельности которых зависит уровень облучения людей природными источниками излучения; организации, выполняющие работы на территориях, загрязненных радиоактивными веществами.

1.3. Правила являются обязательными при проектировании, строительстве, эксплуатации, реконструкции, ликвидации, консервации и перепрофилировании радиационных объектов.

1.4. Настоящими Правилами должны руководствоваться в своей работе органы исполнительной власти, уполномоченные осуществлять государственный контроль в области обеспечения радиационной безопасности (далее органы надзора за радиационной безопасностью), специальные службы, осуществляющие контроль за безопасностью.

1.5. Нормативные правовые акты в области обеспечения радиационной безопасности, принимаемые государственными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти, органами местного самоуправления, решения юридических лиц по указанным вопросам, государственные стандарты, строительные нормы и правила, правила охраны труда, ветеринарные правила не должны противоречить положениям настоящих Правил.

1.6. Источники излучения подлежат обязательному учету и контролю. От радиационного контроля и учета полностью освобождаются:

- электрофизические устройства, генерирующие ионизирующее излучение с максимальной энергией не более 5 кэВ;
- другие электрофизические устройства, генерирующие ионизирующее излучение, в условиях нормальной эксплуатации которых мощность эквивалентной дозы в любой доступной точке на расстоянии 0,1 м от поверхности аппаратуры не превышает 1,0 мкЗв/ч;
- продукция, товары, содержащие радионуклиды, на которые имеется санитарно-эпидемиологическое заключение органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора о том, что создаваемые ими дозы облучения не могут превышать значения, приведенные в п. 1.3 НРБ-2006.
- нерадиоактивные жидкие отходы, в которых удельные активности радионуклидов не превышают десятикратных значений уровней вмешательства при поступлении с водой, приведенные в таблице 8.2 НРБ-2006;
- нерадиоактивные твердые отходы, в которых удельная активность радионуклидов не превышает МЗУА, приведенных в таблице 8.4 НРБ-2006, а при неизвестном радионуклидном составе удельная активность не превышает:
  - 100 кБк/кг – для источников бета-излучения;
  - 10 кБк/кг – для источников альфа-излучения;
  - 1 кБк/кг – для трансурановых радионуклидов.

1.7. Организациям, индивидуальным предпринимателям, осуществляющим деятельность в области обращения с источниками излучения, необходимо иметь специальное разрешение (лицензию) на право проведения этих работ, выданное органами, уполномоченными на ведение лицензирования.

Разрешение на работу с источниками излучения не требуется в случаях, если:

- используются продукция, товары, перечисленные в п. 1.7 Правил;

- на рабочем месте: удельная активность радионуклидов меньше минимально значимой удельной активности (МЗУА) или активность радионуклида в открытом источнике излучения меньше минимально значимой активности (МЗА), приведенных в таблице 8.4 НРБ-2006, или сумма отношений активности радионуклидов к их табличным значениям меньше 1; а в организации: общая активность радионуклидов в открытых источниках излучения не превышает более чем в 10 раз МЗА или сумму отношений активности разных радионуклидов к их табличным значениям, приведенным в таблице 8.4 НРБ-2006;

- мощность эквивалентной дозы в любой точке, находящейся на расстоянии 0,1 м от поверхности закрытого радионуклидного источника излучения, не превышает 1,0 мкЗв/ч над фоном. При этом должна быть обеспечена надежная герметизация находящихся внутри устройства радиоактивных веществ, а его нормативно-техническая документация иметь санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН.

## **2. Общие положения**

### **2.1. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности**

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды считается обеспеченной, если соблюдаются основные принципы радиационной безопасности (обоснование, оптимизация, нормирование) и требования радиационной защиты, установленные Законом Республики Узбекистан «О радиационной безопасности», НРБ-2006 и настоящими Правилами.

Контроль за реализацией основных принципов должен осуществляться путем проверки выполнения следующих требований:

2.1.1. Принцип обоснования должен применяться на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий и утверждении нормативно-технической документации на использование источников излучения, а также при изменении условий их эксплуатации (приложение А).

В условиях радиационной аварии принцип обоснования относится не к источникам излучения и условиям облучения, а к защитному мероприятию. При этом в качестве величины пользы следует оценивать предотвращенную данным мероприятием дозу. Однако мероприятия, направленные на восстановление контроля над источниками излучения, должны проводиться в обязательном порядке.

2.1.2. Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных НРБ-2006), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов (приложение А).

В условиях радиационной аварии, когда вместо пределов доз действуют более высокие уровни вмешательства, принцип оптимизации должен применяться к защитному мероприятию с учетом предотвращаемой дозы облучения и ущерба, связанного с вмешательством.

2.1.3. Принцип нормирования, требующий не превышения установленных законом Республики Узбекистан "О радиационной безопасности" и НРБ-2006 индивидуальных пределов доз и других нормативов радиационной безопасности, должен соблюдаться всеми организациями и лицами, от которых зависит уровень облучения людей.

2.1.4. Для контроля за эффективными и эквивалентными дозами облучения, регламентированными НРБ-2006, вводится система дополнительных производных нормативов от пределов доз в виде допустимых значений: мощности дозы, годового поступления радионуклидов в организм и других показателей.

Поскольку производные нормативы при техногенном облучении рассчитаны для однофакторного воздействия и каждый из них исчерпывает весь предел дозы, то их использование должно быть основано на условии не превышения единицы суммой отношений всех контролируемых величин к их допустимым значениям.

### **2.2. Оценка состояния радиационной безопасности**

2.2.1. Оценка действующей системы обеспечения радиационной безопасности в организации и в каждом регионе должна основываться на следующих основных показателях, предусмотренных законом Республики Узбекистан «О радиационной безопасности»:

- характеристике радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- анализе обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- анализе доз облучения, получаемых, полученных и предполагаемых к получению работниками (персоналом) и населением от всех источников ионизирующего излучения;
- числе лиц, подвергшихся облучению выше установленных основных пределов доз облучения.

2.2.2. Все вышеуказанные показатели необходимо представить в радиационно-гигиенических паспортах организаций, характеризующих уровень обеспечения радиационной безопасности работников данной организации, которые разработаны и утверждены в порядке, установленном МЗ РУз.

2.2.3. Анализ данных, приведенных в радиационно-гигиенических паспортах организаций и их территорий, следует проводить путем сопоставления их с требованиями НРБ-2006 и настоящих Правил, с данными предыдущих лет и с аналогичными показателями других организаций и территорий.

2.2.4. Для оценки состояния радиационной безопасности используется показатель радиационного риска. В наибольшей степени этот риск характеризует суммарная накопленная эффективная доза от всех источников излучения. Значимость каждого источника излучения следует оценивать по его вкладу в суммарную эффективную дозу.

### **2.3. Пути обеспечения радиационной безопасности**

2.3.1. Радиационная безопасность на объекте и вокруг него обеспечивается за счет:

- качества проекта радиационного объекта;
- обоснованного выбора района и площадки для размещения радиационного объекта;
- физической защиты источников излучения;
- зонирования территории вокруг наиболее опасных объектов и внутри них;
- условий эксплуатации технологических систем;
- санитарно-эпидемиологической оценки и лицензирования деятельности с источниками излучения;
- санитарно-эпидемиологической оценки изделий и технологий;
- наличия системы радиационного контроля;
- планирования и проведения мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при нормальной работе объекта, его реконструкции и выводе из эксплуатации (ликвидации);
- повышения радиационно-гигиенической грамотности персонала и населения.

2.3.2. Радиационная безопасность персонала обеспечивается:

- ограничениями допуска к работе с источниками излучения по возрасту, полу, состоянию здоровья, уровню предыдущего облучения и другим показателям;
- знанием и соблюдением правил работы с источниками излучения;
- достаточностью защитных барьеров, экранов и расстояния от источников излучения, а также ограничением времени работы с источниками излучения;
- созданием условий труда, отвечающих требованиям НРБ-2006 и настоящих Правил;
- применением индивидуальных средств защиты;
- соблюдением установленных контрольных уровней;
- организацией радиационного контроля;
- организацией системы информации о радиационной обстановке;

- проведением эффективных мероприятий по защите персонала при планировании повышенного облучения в случае угрозы и возникновении аварии.

#### 2.3.3. Радиационная безопасность населения обеспечивается:

- созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям НРБ-2006 и настоящих Правил;

- организацией радиационного контроля;

- эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;

- организацией системы информации о радиационной обстановке.

#### 2.3.4. При разработке мероприятий по снижению доз облучения персонала и населения следует исходить из следующих основных положений:

- индивидуальные дозы должны в первую очередь снижаться там, где они превышают допустимый уровень облучения;

- мероприятия по коллективной защите людей в первую очередь должны осуществляться в отношении тех источников излучения, где возможно достичь наибольшего снижения коллективной дозы облучения при минимальных затратах;

- снижение доз от каждого источника излучения должно, прежде всего, достигаться за счет уменьшения облучения критических групп для этого источника излучения.

#### 2.3.5. Применение радиоактивных веществ в различных областях хозяйства путем их введения в вырабатываемую продукцию (независимо от физического состояния продукции) разрешается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения, выдаваемого республиканским органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

### 2.4. Общие требования к контролю за радиационной безопасностью

#### 2.4.1. Радиационный контроль охватывает все основные виды воздействия ионизирующего излучения на человека, перечисленные в п. 1.2 НРБ-2006.

#### 2.4.2. Целью радиационного контроля является получение информации об индивидуальных и коллективных дозах облучения персонала, пациентов и населения при всех условиях жизнедеятельности человека, а также сведений о всех регламентируемых величинах, характеризующих радиационную обстановку.

#### 2.4.3. Объектами радиационного контроля являются:

- персонал категории А при воздействии на них ионизирующего излучения в производственных условиях;

- ограниченная часть населения;

- пациенты при выполнении медицинских рентгенорадиологических процедур;

- население при воздействии на него природных и техногенных источников излучения;

- среда обитания человека.

#### 2.4.4. Контроль за радиационной безопасностью в организации, где планируется обращение с источниками излучения, разрабатывается на стадии проектирования.

В разделе "Радиационный контроль" определяются виды и объем радиометрического и дозиметрического контроля, перечень необходимых радиометрических и дозиметрических приборов, вспомогательного оборудования, размещение стационарных приборов и точек постоянного и периодического контроля, состав необходимых помещений, а также штат работников, осуществляющих радиационный контроль. На проект необходимо иметь санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН.

Контроль за радиационной безопасностью, определенный проектом, уточняется в зависимости от конкретной радиационной обстановки в данной организации и на прилегающей территории, и согласовывается с ЦГСЭН.

#### 2.4.5. В организации, в зависимости от объема и характера работ, производственный контроль за радиационной безопасностью осуществляется специальной службой или лицом, ответственным за радиационную безопасность, прошедшим специальную подготовку.

2.4.6. Производственный контроль за радиационной безопасностью в организации, где происходит облучение работников природными источниками излучения в дозе более 1 мЗв в год, также осуществляется специальной службой или лицом, ответственным за радиационную безопасность.

2.4.7. Порядок проведения производственного контроля за радиационной безопасностью специальной службой (или лицом, ответственным за радиационную безопасность), определяющий ее задачи с учетом особенностей и условий выполняемых ею работ, согласовывается с ЦГСЭН.

2.4.8. Радиационный контроль организаций и территорий предусматривает проведение контроля и учета индивидуальных доз облучения работников (персонала) и населения. Регистрация доз облучения персонала и населения должна проводиться в соответствии с единой государственной системой контроля и учета доз облучения.

2.4.9. Средства измерений должны применяться по назначению и периодически проходить поверку, калибровку и сличение в установленном порядке.

2.4.10. Анализ результатов производственного контроля за радиационной безопасностью осуществляется в каждой организации и результаты оценки ежегодно заносятся в радиационно-гигиенические паспорта организаций и их территорий.

2.4.11. Данные контроля за радиационной безопасностью используются для оценки радиационной обстановки, установления контрольных уровней, разработки мероприятий по снижению доз облучения и оценки их эффективности, ведения радиационно-гигиенических паспортов организаций.

2.4.12. Для лиц, у которых накопленная доза от одного из основных видов облучения (по п. 1.2 НРБ-2006) превышает 0,5 Зв, должна, по возможности, проводиться восстановление доз от остальных видов облучения.

## **2.5. Требования к администрации, персоналу и гражданам по обеспечению радиационной безопасности**

2.5.1. Министерством (ведомством) необходимо:

- осуществлять централизованное управление подведомственными организациями в области обеспечения радиационной безопасности;
- проводить анализ состояния радиационной безопасности в организациях, обмен опытом и доводить до них законодательную и нормативную информацию.

2.5.2. Эксплуатирующая организация несет ответственность за радиационную безопасность и обеспечивает:

- соблюдение требований Закона Республики Узбекистан «О радиационной безопасности», НРБ-2006 и настоящих Правил;
- получение лицензии на проведение работ с источниками излучения и санитарно-эпидемиологического заключения на выпускаемую продукцию, содержащую источники излучения;
- разработку контрольных уровней воздействия радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;
- перечень лиц, относящихся к персоналу категории А;
- создание условий работы с источниками излучения, соответствующие настоящим Правилам, правилам по охране труда, технике безопасности, другим санитарным нормам и правилам, действие которых распространяется на данную организацию;
- планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;
- систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации, в санитарно-защитной зоне и в зоне наблюдения, а также за выбросом и сбросом радиоактивных веществ;
- контроль и учет индивидуальных доз облучения персонала;

- регулярное информирование персонала об уровнях излучения на рабочих местах и о величине полученных им индивидуальных доз облучения;
- подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;
- проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;
- проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;
- ежегодное в установленные сроки представление заполненного радиационно-гигиенического паспорта организации;
- своевременное информирование органов исполнительной власти, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации или аварии;
- выполнение постановлений и предписаний должностных лиц органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

2.5.3. Персоналу, работающему с источниками излучения (категория А), следует:

- знать и строго выполнять требования по обеспечению радиационной безопасности, установленные настоящими Правилами, инструкциями по радиационной безопасности и должностными инструкциями;
- использовать в предусмотренных случаях средства индивидуальной защиты;
- выполнять установленные требования по предупреждению радиационной аварии и правила поведения в случае ее возникновения;
- своевременно проходить периодические медицинские осмотры и выполнять рекомендации медицинской комиссии;
- обо всех обнаруженных неисправностях в работе установок, приборов и аппаратов, являющихся источниками излучения, немедленно ставить в известность руководителя (цеха, участка, лаборатории и т.п.) и службу радиационной безопасности (лицо, ответственное за радиационную безопасность);
- выполнять указания службы радиационной безопасности, касающиеся обеспечения радиационной безопасности при выполнении работ;
- по окончании смены покинуть свои рабочие места, если дальнейшее пребывание там не диктуется производственной необходимостью.

2.5.4. Граждане Республики Узбекистан, иностранные граждане и лица без гражданства, проживающие на территории Республики Узбекистан, обязаны соблюдать законодательные требования по обеспечению радиационной безопасности и выполнять требования республиканских органов исполнительной власти по обеспечению радиационной безопасности, в соответствии со ст. 5 Закона Республики Узбекистан «О радиационной безопасности».

### **3. Радиационная безопасность персонала и населения при эксплуатации техногенных источников излучения**

#### **3.1. Классификация радиационных объектов по их потенциальной опасности**

3.1.1. Потенциальная опасность радиационного объекта определяется его возможным радиационным воздействием на население при радиационной аварии.

Потенциально более опасными являются радиационные объекты, в результате деятельности которых при аварии возможно облучение не только работников объекта, но и населения. Наименее опасными радиационными объектами являются те, где исключена возможность облучения лиц, не относящихся к персоналу.

По потенциальной радиационной опасности устанавливается четыре категории объектов.



3.1.2. К I категории относятся радиационные объекты, при аварии на которых возможно их радиационное воздействие на население и могут потребоваться меры по его защите.

3.1.3. Во II категории объектов радиационное воздействие при аварии ограничивается территорией санитарно-защитной зоны.

3.1.4. К III категории относятся объекты, радиационное воздействие при аварии которых ограничивается территорией объекта.

3.1.5. К IV категории относятся объекты, радиационное воздействие от которых при аварии ограничивается помещениями, где проводятся работы с источниками излучения.

3.1.6. Категория радиационных объектов должна устанавливаться на этапе их проектирования по согласованию с органами государственного надзора в области обеспечения радиационной безопасности. Для действующих объектов категории устанавливаются администрацией по согласованию с ЦГСЭН.

## **3.2. Размещение радиационных объектов и зонирование территорий**

3.2.1. При выборе места строительства радиационного объекта необходимо учитывать категорию объекта, его потенциальную радиационную, химическую и пожарную опасность для населения и окружающей среды. Площадка для вновь строящихся объектов должна отвечать требованиям строительных норм проектирования и настоящих Правил.

3.2.2. При выборе места размещения радиационных объектов I и II категорий должны быть оценены метеорологические, гидрологические, геологические и сейсмические факторы при нормальной эксплуатации и при возможных авариях.

3.2.3. При выборе площадки для строительства радиационных объектов I и II категорий следует отдавать предпочтение участкам:

- расположенным на малонаселенных незатопаемых территориях;
- имеющим устойчивый ветровой режим;
- ограничивающим возможность распространения радиоактивных веществ за пределы промышленной площадки объекта, благодаря своим топографическим и гидрогеологическим условиям.

3.2.4. Радиационные объекты I и II категорий должны располагаться с учетом розы ветров преимущественно с подветренной стороны по отношению к жилой территории, лечебно-профилактическим и детским учреждениям, а также к местам отдыха и спортивным сооружениям.

3.2.5. Генеральный план радиационного объекта должен разрабатываться с учетом развития производства, прогноза радиационной обстановки на объекте и вокруг него и возможности возникновения радиационных аварий.

3.2.6. Размещение радиационного объекта должно быть согласовано с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора с учетом перспектив развития как самого объекта, так и района его размещения.

3.2.7. Не допускается размещение организации или ее подразделения, осуществляющих работы с источниками излучения, в жилом здании или детском учреждении, кроме рентгеновских установок, применяемых в стоматологической практике, решение о возможности размещения которых в жилых зданиях принимается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения ЦГСЭН.

3.2.8. Вокруг радиационных объектов I и II категорий устанавливается санитарно-защитная зона, а вокруг радиационных объектов I категории - также и зона наблюдения. Санитарно-защитная зона для радиационных объектов III категории ограничивается территорией объекта, для радиационных объектов IV категории установления зон не предусмотрено.

В отдельных случаях по согласованию с государственным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, санитарно-защитная зона радиационных объектов I и II категорий может быть ограничена пределами территории объекта.

3.2.9. Размеры санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения вокруг радиационного объекта устанавливаются с учетом уровней внешнего облучения, а также величины и площади возможного распространения радиоактивных выбросов и сбросов.

При расположении на одной площадке комплекса радиационных объектов санитарно-защитная зона и зона наблюдения устанавливаются с учетом суммарного воздействия объектов.

Внутренняя граница зоны наблюдения всегда совпадает с внешней границей санитарно-защитной зоны.

3.2.10. Радиационное воздействие на население, проживающее в зоне наблюдения радиационного объекта I категории, при нормальной его эксплуатации должно быть ограничено пределом дозы техногенного облучения населения 1мЗв/год.

3.2.11. Размеры санитарно-защитной зоны (полосы отчуждения) вдоль трассы трубопровода для удаления жидких радиоактивных отходов устанавливаются в зависимости от активности последних, рельефа местности, характера грунтов, глубины заложения трубопровода, уровня напора в ней и должны быть не менее 20 м в каждую сторону от трубопровода.

3.2.12. Границы санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения радиационного объекта на стадии проектирования должны быть согласованы с ЦГСЭН.

3.2.13. В санитарно-защитной зоне радиационных объектов запрещается постоянное или временное проживание, размещение детских учреждений, больниц, санаториев и других оздоровительных учреждений, а также промышленных и подсобных сооружений, не относящихся к этому объекту. Территория санитарно-защитной зоны должна быть благоустроена и озеленена.

3.2.14. В зоне наблюдения, включающей в себя санитарно-защитную зону, ЦГСЭН могут вводить ограничения на хозяйственную деятельность в соответствии с законодательством Республики Узбекистан.

Использование земель санитарно-защитной зоны для сельскохозяйственных целей возможно только с разрешения ЦГСЭН. В этом случае вся вырабатываемая продукция подлежит санитарно-эпидемиологической оценке и радиационному контролю.

3.2.15. В зоне наблюдения, на случай аварийного выброса радиоактивных веществ, администрацией территории должен быть предусмотрен комплекс защитных мероприятий в соответствии с требованиями раздела 6 НРБ-2006.

3.2.16. В санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения силами службы радиационной безопасности объекта должен проводиться радиационный контроль.

### **3.3. Проектирование радиационных объектов**

3.3.1. Проектная документация на радиационные объекты должна содержать обоснование мер безопасности при конструировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации, выводе из эксплуатации, а также в случае аварии. Утверждение этой документации допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.3.2. В проектной документации радиационного объекта для каждого помещения (участка, территории) указывается:

- при работе с открытыми источниками излучения: радионуклид, соединение, агрегатное состояние, активность на рабочем месте, годовое потребление, вид и характер планируемых работ, класс работ;

- при работе с закрытыми источниками излучения: радионуклид, его вид, активность, допустимое количество источников на рабочем месте и их суммарная активность, характер планируемых работ;

- при работе с устройствами, генерирующими ионизирующее излучение: тип устройства, вид, энергия и интенсивность генерируемого излучения и (или) анодное напряжение, сила тока, мощность и т.п., максимально допустимое число одновременно работающих устройств, размещенных в одном помещении (на участке, территории);

- при работах с ядерными реакторами, радиоактивными отходами и с другими источниками излучения со сложной радиационной характеристикой: вид источника излучения и его ра-

радиационные характеристики (радионуклидный состав, активность, энергия и интенсивность излучения и т. п.).

Для всех работ указываются их характер и ограничительные условия.

3.3.3. Проектирование защиты от внешнего облучения персонала и населения необходимо проводить с коэффициентом запаса по годовой эффективной дозе равным 2. При этом необходимо учитывать наличие других источников излучения и перспективное увеличение их мощности.

3.3.4. Проектирование защиты от внешнего ионизирующего излучения должно выполняться с учетом назначения помещений, категорий облучаемых лиц и длительности облучения. При расчете защиты с коэффициентом запаса, равным 2, проектная мощность эквивалентной дозы излучения  $H$  на поверхности защиты определяется по формуле:

$$H = 500 \times D / t \text{ мкЗв/ч, где}$$

$D$  - предел дозы для персонала или населения, мЗв в год;

$t$  - продолжительность облучения, часов в год.

Значения проектной мощности эквивалентной дозы для стандартной продолжительности пребывания в помещениях и на территориях персонала и населения с коэффициентом запаса 2 приведены в таблице 3.3.1.

**Мощность эквивалентной дозы, используемая при проектировании защиты от внешнего ионизирующего излучения**

Таблица 3.3.1

Категория облучаемых зон	Назначение помещений и территорий	Продолжительность облучения, ч/год	Проектная мощность эквивалентной дозы, мкЗв/ч
Категория А	Помещения постоянного пребывания персонала	1700	6,0
	Помещения временного пребывания персонала	850	12
Категория Б	Помещения организации и территория санитарно-защитной зоны и др.	2000	1,2
Категория В	Любые другие помещения и территории	8800	0,06

**Примечание:**

1. В таблице приведены значения мощности дозы от техногенных источников излучения, имеющих в организации.

2. Переход от измеряемых значений эквивалентной дозы к эффективной дозе осуществляется по специальным методическим рекомендациям.

Для рентгеновских аппаратов и ускорителей расчет ведется с учетом радиационного выхода и рабочей нагрузки аппарата по методикам, утвержденным республиканским органом, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

3.3.5. Расчет допустимых выбросов и сбросов радиационных объектов должен проводиться исходя из требования, чтобы эффективная доза для населения за 70 лет жизни, обусловленная годовым выбросом и сбросом, не превышала 70 мЗв.

3.3.6. При проектировании радиационных объектов и выборе технологических схем работ следует обеспечить:

- минимальное облучение персонала;
- максимальную автоматизацию и механизацию операций;
- автоматизированный и визуальный контроль за ходом технологического процесса;
- применение наименее токсичных и вредных веществ;
- минимальные уровни шума, вибрации и других вредных факторов;
- минимальные выбросы и сбросы радиоактивных веществ;

- минимальное количество радиоактивных отходов с простыми, надежными способами их временного хранения и переработки;
- звуковую и/или световую сигнализацию о нарушениях технологического процесса;
- блокировки.

3.3.7. Технологическое оборудование для работ с радиоактивными веществами должно удовлетворять следующие требования:

- конструкция должна быть надежной и удобной в эксплуатации, обладать необходимой герметичностью, обеспечивать возможность применения дистанционных методов управления и контроля за ходом работы оборудования;
- изготавливаться из прочных коррозионно- и радиационно-стойких материалов, легко поддающихся дезактивации;
- наружные и внутренние поверхности оборудования должны быть доступными для проведения дезактивации.

3.3.8. В проекте радиационного объекта должен быть предусмотрен комплекс организационных, технических и санитарно-гигиенических мероприятий по обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при проведении ремонтных работ.

### **3.4. Организация работ с источниками излучения**

3.4.1. Радиационный объект (источник излучения) до начала его эксплуатации принимается комиссией в составе представителей заинтересованной организации и органов государственного надзора за радиационной безопасностью. Комиссия устанавливает соответствие принимаемого объекта проекту, требованиям действующих норм и правил, необходимым условиям сохранности источников излучения, на основе чего принимается решение о возможности эксплуатации объекта.

3.4.2. Деятельность организаций, связанная с использованием источников излучения, не допускается без наличия лицензии, выдаваемой в порядке, установленном законодательством Республики Узбекистан.

3.4.3. Получение, хранение источников излучения и проведение с ними работ разрешается только при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий работы с источниками излучения (физическими факторами воздействия на человека) санитарным правилам (приложения Б и В), которое выдает ЦГСЭН по запросу организации.

Основанием для выдачи санитарно-эпидемиологического заключения является акт приемки в эксплуатацию построенного (реконструированного) объекта или акт санитарного обследования действующего объекта.

Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии условий работы с источниками излучения (физическими факторами воздействия на человека) санитарным правилам действительно на срок не более трех лет. По истечении срока действия санитарно-эпидемиологического заключения ЦГСЭН по запросу администрации организации решает вопрос о продлении срока его действия.

3.4.4. Работа с источниками излучения разрешается только в помещениях, указанных в санитарно-эпидемиологическом заключении.

Проведение работ, не связанных с применением источников излучения, в этих помещениях допускается только в случае, если они вызваны производственной необходимостью. На дверях каждого помещения должны быть указаны его назначение, класс проводимых работ (при работе с открытыми источниками излучения) и знак радиационной опасности.

3.4.5. Оборудование, контейнеры, упаковки, аппараты, передвижные установки, транспортные средства, содержащие источники излучения, должны иметь знак радиационной опасности.

3.4.6. Допускается не наносить знак радиационной опасности на оборудование в помещении, где постоянно проводятся работы с источниками излучения и которое имеет знак радиационной опасности при входе в помещение.

3.4.7. Обеспечение условий сохранности источников излучения в организации осуществляет ее администрация.

приборов, аппаратов и установок, при работе которых генерируется ионизирующее излучение, а также эталонных источников излучения в количестве свыше трех экземпляров разрешается только по технической документации, составленной в соответствии с действующими государственными стандартами и согласованной с государственным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

При выпуске продукции в количестве не более трех экземпляров техническая документация подлежит согласованию с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора в территориях.

### **3.5. Поставка, учет, хранение и перевозка источников излучения**

3.5.1. Поставка организациям источников излучения и изделий, содержащих их, проводится по заказам-заявкам (рекомендуемая форма указана в приложении Г). Поставка источников излучения, предназначенных для градуировки и поверки дозиметрической и радиометрической аппаратуры, проводится без специальных разрешений, если их характеристики соответствуют требованиям п. 1.8 Правил.

3.5.2. Передача из одной организации в другую источников излучения и указанных изделий с характеристиками, превышающими значения, приведенные в п. 1.8 Правил, производится с обязательным информированием ЦГСЭН по месту нахождения как передающей, так и принимающей источники излучения организации.

3.5.3. Согласование и регистрация заказов-заявок на получение, передачу источников излучения и изделий, их содержащих, разрешается только для организаций, имеющих лицензию на деятельность в области обращения с источниками ионизирующего излучения.

3.5.4. Организация, получившая источники излучения, извещает об этом органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора в 10-дневный срок.

3.5.5. Эксплуатирующая организация обеспечивает сохранность источников излучения и должна обеспечить такие условия получения, хранения, использования и списания с учета всех источников излучения, при которых исключается возможность их утраты или бесконтрольного использования.

3.5.6. Лицо, назначенное ответственным за учет и хранение источников излучения, осуществляет регулирование их приема и передачи по установленным формам (приложения Д, Ж, К).

3.5.7. Все поступившие в организацию источники излучения должны учитываться в приходно-расходном журнале (приложение Ж), а сопроводительные документы должны передаваться в бухгалтерию для оприходования.

3.5.8. Радионуклидные источники излучения учитываются по радионуклиду, наименованию препарата, фасовке и активности, указанным в сопроводительных документах. Приборы, аппараты и установки, в которых используются радионуклидные источники излучения, учитываются по наименованиям и заводским номерам с указанием активности и номера каждого источника излучения, входящего в комплект.

Устройства, генерирующие ионизирующее излучение, учитываются по наименованиям, заводским номерам и году выпуска.

3.5.9. Радионуклиды, полученные в организации с помощью генераторов, ускорителей, ядерных реакторов и т.п., учитываются по фасовкам, препаратам и активностям в приходно-расходном журнале.

3.5.10. Источники излучения выдаются ответственным лицом из мест хранения по требованиям с письменного разрешения руководителя организации или лица, им уполномоченного (приложение Д). Выдача и возврат источников излучения регистрируется в приходно-расходном журнале (приложение Ж).

В случае увольнения (перевода) лиц, допущенных к работам с источниками излучения, администрация принимает по акту все числящиеся за ними источники излучения.

3.5.11. Расходование радионуклидов, используемых в открытом виде, оформляется внутренними актами, составляемыми исполнителями работ с участием лиц, ответственных за учет и хранение источников излучения и за производственный радиационный контроль. Акты утвер-

ждаются администрацией организации и служат основанием для учета движения радиоактивных веществ (приложение К).

3.5.12. Ежегодно комиссия, назначенная руководителем организации, производит инвентаризацию радиоактивных веществ, радиоизотопных приборов, аппаратов, установок. В случае обнаружения хищений и потерь источников излучения администрации следует немедленно информировать вышестоящую организацию, территориальный ЦГСЭН и органы внутренних дел.

3.5.13. Источники излучения, не находящиеся в работе, должны храниться в специально отведенных местах или в оборудованных хранилищах, обеспечивающих их сохранность и исключающих доступ к ним посторонних лиц. Активность радионуклидов, находящихся в хранилище, не должна превышать значений, указанных в санитарно-эпидемиологическом заключении.

3.5.14. При создании временных хранилищ вне территории организации, в т.ч. для гамма-дефектоскопических аппаратов, используемых в полевых условиях, необходимо иметь санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН на соответствие условий работы с источниками излучения (физическими факторами воздействия на человека) санитарным правилам. Мощность дозы на наружной поверхности такого хранилища или его ограждения, исключающего доступ посторонних лиц, не должна превышать 1,0 мкГр/ч.

Временное хранение упаковок с радиоактивными веществами на открытых площадках и общих складах транспортных организаций допускается при наличии санитарно-эпидемиологического заключения на соответствие санитарным правилам.

3.5.15. Специально оборудованные помещения-хранилища должны, как правило, размещаться на уровне нижних отметок здания (незатопляемый подвал, 1 этаж).

3.5.16. Отделка и оборудование помещения для хранения открытых источников излучения должны отвечать требованиям, предъявляемым к помещениям для работ соответствующего класса, но не ниже II класса.

3.5.17. Устройства для хранения радионуклидных источников излучения (ниши, колодцы, сейфы) должны быть сконструированы так, чтобы при закладке или извлечении отдельных источников излучения персонал не подвергался облучению от остальных источников излучения. Дверцы секций и упаковки с радионуклидами (контейнеры и др.) должны легко открываться и иметь отчетливую маркировку с указанием наименования радионуклида и его активности. Лицо, ответственное за учет и хранение источников излучения, должно иметь карту-схему их размещения в хранилище.

Стеклянные емкости, содержащие радиоактивные жидкости, должны быть помещены в металлические или пластмассовые упаковки.

3.5.18. Радионуклиды, при хранении которых возможно выделение радиоактивных газов, паров или аэрозолей, должны храниться в вытяжных шкафах, боксах, камерах, с очистными фильтрами на вентиляционных системах, в закрытых сосудах, выполненных из несгораемых материалов, с отводом образующихся газов.

Хранилище должно быть оборудовано круглосуточно работающей вытяжной вентиляцией.

При хранении радиоактивных веществ с высокой активностью должна предусматриваться система их охлаждения. При хранении делящихся материалов должны быть обеспечены меры ядерной безопасности. При хранении легко воспламеняющихся или взрывоопасных материалов должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие их взрыво- и пожаробезопасность.

3.5.19. Радионуклидные источники излучения, не пригодные для дальнейшего использования, должны своевременно списываться и сдаваться на захоронение. Копия акта о приеме источников излучения на захоронение передается в ЦГСЭН.

3.5.20. Транспортирование радионуклидных источников внутри помещений, а также на территории организации должно производиться в контейнерах и упаковках на специальных транспортных средствах, с учетом физического состояния источников излучения, их активности, вида излучения, габаритов и массы упаковки, с соблюдением условий безопасности.

Твердые низкоактивные отходы в пределах организации разрешается транспортировать до пунктов их захоронения в автосамосвалах и бортовых автомобилях, выделенных для этой цели, без контейнеров и упаковок. При транспортировке сыпучих низкоактивных отходов в автосамосвалах должны быть приняты меры, исключающие возможность выдувания этих материалов при движении автосамосвалов (загрузка автосамосвала на 75% емкости кузова, укрытие поверхности отходов в кузове брезентом или другим материалом).

Транспортирование насыщенной ураном ионообменной смолы на рудниках подземного выщелачивания должно осуществляться в специальных автоцистернах, а транспортирование насыщенных ураном растворов от рудников подземного выщелачивания до гидрометаллургического завода – в специальных автоцистернах или железнодорожных цистернах.

3.5.21. Транспортные средства, специально предназначенные для перевозки радиоактивных веществ и материалов за пределами организации, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение (приложение Л). Требования безопасности при транспортировании радионуклидных источников за пределами организации регламентируются отдельными санитарными правилами.

3.5.22. Уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.5.1.

**Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности транспортных средств, част/(см<sup>2</sup> х мин)**

Таблица 3.5.1

Объект загрязнения	Вид загрязнения			
	Снимаемое (нефиксированное)		Неснимаемое (фиксированное)	
	Альфа- активные радионуклиды	Бета- активные радионуклиды	Альфа- активные радионуклиды	Бета- активные радионуклиды
Наружная поверхность охранной тары контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000

### 3.6. Вывод из эксплуатации радиационных объектов (источников излучения)

3.6.1. Решение о продлении срока эксплуатации или выводе радиационного объекта (источника излучения) из эксплуатации, а также выбор его варианта, принимаются после комплексного обследования радиационного и технического состояния технологических систем и оборудования, строительных конструкций и прилегающей территории объекта.

3.6.2. На радиационных объектах I категории не позднее, чем за 5 лет до назначенного срока окончания эксплуатации, должен быть разработан детальный проект вывода из эксплуатации всего объекта или отдельной его части, согласованный с органами государственного надзора за радиационной безопасностью. Для объектов II категории проект вывода из эксплуатации должен быть разработан не позднее, чем за 3 года до окончания срока эксплуатации, а для объектов III и IV категорий - за 1 год.

3.6.3. В проекте вывода радиационного объекта из эксплуатации должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасности на различных этапах вывода его из эксплуатации: остановке, консервации, демонтаже, перепрофилировании, ликвидации или захоронении, а также при проведении ремонтных работ.

3.6.4. Проект вывода из эксплуатации радиационного объекта должен содержать:

- подготовку необходимого оборудования для проведения демонтажных работ;
- методы и средства дезактивации демонтируемого оборудования;
- порядок утилизации радиоактивных отходов.

3.6.5. При выводе радиационного объекта из эксплуатации следует оценить ожидаемые индивидуальные и коллективные дозы облучения персонала и населения.

3.6.6. Работы по выводу радиационных объектов из эксплуатации должны выполняться специально подготовленным персоналом объекта или персоналом других организаций, имеющих соответствующую лицензию. В необходимых случаях подготовка персонала должна проводиться на макетах и тренажерах, имитирующих основные операции предстоящих работ.

3.6.7. Вопрос о возможном продлении срока эксплуатации источников излучения должен решаться комиссией в составе представителей организации, использующей источник излучения, и органов государственного надзора за радиационной безопасностью, а при необходимости и представителей предприятия-изготовителя. В заключении комиссией определяются возможность, условия и срок дальнейшего использования источника излучения.

### **3.7. Работа с закрытыми источниками излучения и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение**

3.7.1. Использование закрытых источников излучения и устройств, генерирующих ионизирующее излучение, регламентируется требованиями настоящих Правил, государственных стандартов и технической документации на источники излучения, имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН.

3.7.2. Контроль герметичности закрытых источников излучения должен проводиться в порядке и в сроки, установленные соответствующими стандартами и технической документацией на них. Не допускается использование закрытых источников ионизирующего излучения в случае нарушения их герметичности, а также по истечении установленного срока эксплуатации.

3.7.3. Устройство, в которое помещен закрытый источник излучения, должно быть устойчивым к механическим, химическим, температурным и другим воздействиям, иметь знак радиационной опасности.

3.7.4. В нерабочем положении закрытые источники излучения должны находиться в защитных устройствах, а установки, генерирующие ионизирующее излучение, должны быть обесточены.

3.7.5. Для извлечения закрытого источника излучения из контейнера следует пользоваться дистанционным инструментом или специальными приспособлениями. При работе с источником излучения, извлеченным из защитного контейнера, должны применяться защитные экраны и манипуляторы, а при работе с источником излучения, создающим мощность дозы более 2 мГр/ч\* на расстоянии 1 м, - специальные защитные устройства (боксы, шкафы и др.) с дистанционным управлением.

3.7.6. Мощность дозы излучения от переносных, передвижных, стационарных дефектоскопических, терапевтических аппаратов и других установок, действие которых основано на использовании радионуклидных источников излучения, не должна превышать 20 мГр/ч\* на расстоянии 1 м от поверхности защитного блока с источником излучения.

Для радиоизотопных приборов, предназначенных для использования в производственных условиях, мощность дозы излучения у поверхности блока с источником излучения не должна превышать 100 мГр/ч\*, а на расстоянии 1 м от нее - 3 мГр/ч\*.

Мощность дозы излучения от устройств, при работе которых возникает сопутствующее неиспользуемое рентгеновское излучение, не должна превышать 1,0 мГр/ч\* на расстоянии 0,1 м от любой поверхности.

3.7.7. Требования по защите от рентгеновского излучения рентгенофлюорографических, рентгенодиагностических, рентгенотерапевтических аппаратов регламентируются специальными правилами.

3.7.8. При использовании установок (аппаратов), мощность дозы излучения от которых в рабочем положении и при хранении источников излучения не превышает 1,0 мГр/ч на расстоянии 1 м от доступных частей поверхности установки, специальные требования к помещениям не предъявляются.

---

\* - для нейтронных источников излучения регламентируются такие же численные значения эквивалентной дозы в мЗв/ч и мкЗв/ч соответственно.



3.7.9. Рабочая часть стационарных аппаратов и установок с неограниченным по направлению пучком излучения должна размещаться в отдельном помещении (преимущественно в отдельном здании или отдельном крыле здания); материал и толщина стен, пола, потолка этого помещения при любых положениях источника излучения и направлении пучка должны обеспечивать ослабление первичного и рассеянного излучения в смежных помещениях и на территории организации до допустимых значений.

Пульт управления таким аппаратом (установкой) должен размещаться в отдельном от источника излучения помещении. Входная дверь в помещение, где находится аппарат, должна блокироваться с механизмом перемещения источника излучения или с включением высокого (ускоряющего) напряжения так, чтобы исключить возможность случайного облучения персонала.

3.7.10. Помещения, где проводятся работы на стационарных установках с закрытыми источниками излучения, должны быть оборудованы системами блокировки и сигнализации о положении источника (блока источников). Кроме того, должно быть предусмотрено устройство для принудительного дистанционного перемещения источника излучения в положение хранения в случае отключения энергопитания установки или в случае любой другой нештатной ситуации.

3.7.11. При подводном хранении закрытых источников излучения должны быть предусмотрены системы автоматического поддержания уровня воды в бассейне, сигнализации об изменении уровня воды и о повышении мощности дозы в рабочем помещении.

3.7.12. При работе с закрытыми источниками излучения специальные требования к отделке помещений не предъявляются. Исключение составляют помещения, в которых проводится перезарядка, ремонт и временное хранение демонтированных приборов и установок, которые должны быть оборудованы в соответствии с требованиями для работ с открытыми источниками излучения III класса.

3.7.13. При использовании мощных радиационных установок и хранении закрытых источников излучения в количествах, приводящих к накоплению в воздухе рабочих помещений сверхнормативных концентраций токсических веществ, необходимо предусматривать приточно-вытяжную вентиляцию в соответствии с требованиями специальных санитарных правил.

3.7.14. При использовании приборов с закрытыми источниками излучения и устройств, генерирующих ионизирующее излучение, вне помещений или в общих производственных помещениях должен быть исключен доступ посторонних лиц к источникам излучения и обеспечена сохранность источников.

В целях обеспечения радиационной безопасности персонала и населения следует:

- направлять излучение в сторону земли или туда, где отсутствуют люди;
- удалять источники излучения от обслуживающего персонала и других лиц на возможно большее расстояние;
- ограничивать время пребывания людей вблизи источников излучения;
- вывешивать знак радиационной опасности и предупредительные плакаты, которые должны быть отчетливо видны с расстояния не менее 3 м.

### **3.8. Работа с открытыми источниками излучения (радиоактивными веществами)**

3.8.1. Радионуклиды как потенциальные источники внутреннего облучения разделяются по степени радиационной опасности на четыре группы в зависимости от минимально значимой активности (МЗА):

1. Группа А - радионуклиды с минимально значимой активностью  $10^3$  Бк;
2. Группа Б - радионуклиды с минимально значимой активностью  $10^4$  -  $10^5$  Бк;
3. Группа В - радионуклиды с минимально значимой активностью  $10^6$  -  $10^7$  Бк;
4. Группа Г - радионуклиды с минимально значимой активностью  $10^8$  Бк и более.

Принадлежность радионуклида к группе радиационной опасности устанавливается в соответствии с таблицей 8.4 НРБ-2006. Короткоживущие радионуклиды с периодом полураспада менее 24 ч, не приведенные в этом приложении, относятся к группе Г.

3.8.2. Все работы с использованием открытых источников излучения разделяются на три класса. Класс работ устанавливается по таблице 3.8.1 в зависимости от группы радиационной опасности радионуклида и его активности на рабочем месте, при условии, что удельная активность превышает значение, приведенное в таблице 8.4. НРБ 2006.

### Класс работ с открытыми источниками излучения

Таблица 3.8.1

Класс работ	Суммарная активность на рабочем месте, приведенная для категории А, Бк
I класс	Более $10^8$
II класс	от $10^5$ до $10^8$
III класс	от $10^3$ до $10^5$

**Примечание:** 1. При простых операциях с жидкостями (без упаривания, перегонки, барботаж и т.п.) допускается увеличение активности на рабочем месте в 10 раз.

2. При простых операциях по получению (элюированию) и расфасовке из генераторов короткоживущих радионуклидов медицинского назначения допускается увеличение активности на рабочем месте в 20 раз. Класс работ определяется по максимальной одновременно вымываемой (элюируемой) активности дочернего радионуклида.

3. Для предприятий, перерабатывающих уран и его соединения, класс работ определяется в зависимости от характера производства и регламентируется специальными правилами.

4. При хранении открытых радионуклидных источников излучения допускается увеличение активности в 100 раз.

В случае нахождения на рабочем месте радионуклидов разных групп радиационной опасности их активность приводится к группе А радиационной опасности по формуле:

$$C_{\Sigma} = C_A + MZA_A \sum (Ci / MZAi), \text{ где}$$

$C_{\Sigma}$  - суммарная активность, приведенная к активности группы А, Бк;

$C_A$  - суммарная активность радионуклидов группы А, Бк;

$MZA_A$  - минимально значимая активность для группы А, Бк;

$Ci$  - активность отдельных радионуклидов, не относящихся к группе А;

$MZAi$  - минимально значимая активность отдельных радионуклидов, приведенная в таблице 8.4 НРБ-2006, Бк.

3.8.3. Классом работ определяются требования к размещению и оборудованию помещений, в которых проводятся работы с открытыми источниками излучения.

3.8.4. Комплекс мероприятий по радиационной безопасности при работе с открытыми источниками излучения должен обеспечивать защиту персонала от внутреннего и внешнего облучения, ограничивать загрязнение воздуха и поверхностей рабочих помещений, кожных покровов и одежды персонала, а также объектов окружающей среды - воздуха, почвы, растительности и др., как при нормальной эксплуатации, так и при проведении работ по ликвидации последствий радиационной аварии.

3.8.5. Ограничение поступления радионуклидов в рабочие помещения и окружающую среду должно обеспечиваться использованием системы статических (оборудование, стены и перекрытия помещений) и динамических (вентиляция и газоочистка) барьеров.

3.8.6. Во всех организациях, в которых проводится работа с открытыми источниками излучения, помещения для каждого класса работ следует сосредоточить в одном месте. В тех случаях, когда в организации ведутся работы по всем трем классам, помещения должны быть разделены в соответствии с классом проводимых в них работ.

3.8.7. Работы с открытыми источниками излучения с активностью ниже значений, приведенных в таблице 8.4 НРБ-2006, разрешается проводить в производственных помещениях, к которым не предъявляются дополнительные требования по радиационной безопасности.

3.8.8. Работы III класса должны проводиться в отдельных помещениях, соответствующих требованиям, предъявляемым к химическим лабораториям. В составе этих помещений предусматривается устройство приточно-вытяжной вентиляции и душевой. Работы, связанные с возможностью радиоактивного загрязнения воздуха (операции с порошками, упаривание растворов, работа с эманулирующими и летучими веществами и др.), должны проводиться в вытяжных шкафах.

3.8.9. Работы II класса должны проводиться в помещениях, скомпонованных в отдельной части здания изолированно от других помещений. При проведении в одной организации работ II и III классов, связанных единой технологией, можно выделить общий блок помещений, оборудованных в соответствии с требованиями, предъявляемыми к работам II класса.

При планировке выделяются помещения постоянного и временного пребывания персонала.

В составе этих помещений должен быть санпропускник или саншлюз. Помещения для работ II класса должны быть оборудованы вытяжными шкафами или боксами.

3.8.10. Работы I класса должны проводиться в отдельном здании или изолированной части здания с отдельным входом только через санпропускник. Рабочие помещения должны быть оборудованы боксами, камерами, каньонами или другим герметичным оборудованием. Помещения, как правило, разделяются на три зоны:

1 зона - необслуживаемые помещения, где размещаются технологическое оборудование и коммуникации, являющиеся основными источниками излучения и радиоактивного загрязнения. Пребывание персонала в необслуживаемых помещениях при работающем технологическом оборудовании не допускается;

2 зона - периодически обслуживаемые помещения, предназначенные для ремонта оборудования, других работ, связанных с вскрытием технологического оборудования, размещения узлов загрузки и выгрузки радиоактивных материалов, временного хранения сырья, готовой продукции и радиоактивных отходов;

3 зона - помещения постоянного пребывания персонала в течение всей смены (операторские, пульты управления и др.).

Для исключения распространения радиоактивного загрязнения между зонами оборудуются саншлюзы.

При работах I класса в зависимости от назначения радиационного объекта и эффективности применяемых барьеров допускается двухзональная планировка рабочих помещений. Требования радиационной безопасности для этих условий регламентируются специальными правилами.

3.8.11. В помещениях для работ I и II классов управление общими системами отопления, газоснабжения, сжатого воздуха, водопровода и групповые электрические щитки должны быть вынесены из рабочих помещений.

3.8.12. Для снижения уровней внешнего облучения персонала от открытых источников излучения должны использоваться системы автоматизации и дистанционного управления, экранирование источников излучения и сокращение времени рабочих операций.

3.8.13. В организации, где проводятся работы с радиоактивными веществами, должен быть предусмотрен комплекс мероприятий по дезактивации производственных помещений и оборудования.

3.8.14. Полы и стены помещений для работ II класса и 3-й зоны I класса, а также потолки в 1-й и 2-й зонах I класса должны быть покрыты слабосорбирующими материалами, стойкими к моющим средствам. Помещения, относящиеся к разным зонам и классам, следует окрашивать в разные цвета.

3.8.15. Края покрытий полов должны быть подняты и заделаны заподлицо со стенами. При наличии трапов полы должны иметь уклоны. Полотна дверей и переплеты окон должны иметь простейшие профили.

3.8.16. Высота помещений для работы с радиоактивными веществами и площадь в расчете на одного работающего определяются требованиями строительных норм и правил. Для работ I и II классов площадь помещения в расчете на одного работающего должна быть не менее 10 м<sup>2</sup>.

3.8.17. Оборудование и рабочая мебель должны иметь гладкую поверхность, простую конструкцию и слабосорбирующие покрытия, облегчающие удаление радиоактивных загрязнений.

3.8.18. Оборудование, инструменты и мебель должны быть закреплены за помещениями каждого класса (зоны) и соответственно маркированы. Передача их из помещений одного класса (зоны) в другие запрещается; в исключительных случаях она может быть разрешена только после производственного радиационного контроля с обязательной заменой маркировки.

3.8.19. Производственные операции с радиоактивными веществами в камерах и боксах должны выполняться дистанционными средствами или с использованием перчаток, герметично вмонтированных в фасадную стенку. Загрузка и выгрузка перерабатываемой продукции, оборудования, замена камерных перчаток, манипуляторов и др. должны производиться без разгерметизации камер или боксов.

3.8.20. Количество радиоактивных веществ на рабочем месте должно быть минимально необходимым для работы. При возможности выбора радиоактивных веществ следует использовать вещества с меньшей группой радиационной опасности, растворы, а не порошки, растворы с наименьшей удельной активностью.

Число операций, при которых возможно радиоактивное загрязнение помещений и окружающей среды (пересыпание порошков, возгонка и т.п.), следует сводить к минимуму. При ручных операциях с радиоактивными растворами необходимо использовать автопипетки или пипетки с грушами.

3.8.21. Организация работ с открытыми источниками должна быть направлена на минимизацию радиоактивных отходов, образующихся при технологических процессах (операциях).

3.8.22. Для ограничения загрязнения рабочих поверхностей, оборудования и помещений при работах с радиоактивными веществами в лабораторных условиях следует пользоваться лотками и поддонами, выполненными из слабосорбирующих материалов, пластиковыми пленками, фильтровальной бумагой и другими материалами разового пользования.

### **3.9. Санитарно-технические системы обеспечения работ с открытыми источниками излучения.**

3.9.1. При работе с открытыми источниками излучения вентиляционные и воздухоочистные устройства должны обеспечивать защиту от радиоактивного загрязнения воздуха рабочих помещений и атмосферного воздуха. Рабочие помещения, вытяжные шкафы, боксы, каньоны и другое технологическое оборудование должны быть устроены так, чтобы поток воздуха был направлен из менее загрязненных пространств к более загрязненным.

3.9.2. Проектирование вентиляции, кондиционирования воздуха в производственных зданиях и сооружениях организации, а также выбросов вентиляционного воздуха в атмосферу и очистки его перед выбросом следует производить в соответствии с требованиями настоящих Правил и строительных норм и правил. Для организаций, у которых выбросы радиоактивных веществ в атмосферу могут создавать дозу у критической группы населения более 0,2 мкЗв/год, предельно допустимые выбросы утверждаются при наличии санитарно-эпидемиологического заключения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.9.3. Удаляемый из укрытий, боксов, камер, шкафов и другого оборудования загрязненный воздух перед выбросом в атмосферу должен подвергаться очистке. Следует исключать разбавление этого воздуха до его очистки.

В организациях, где проводятся работы I, а при необходимости, и II классов, следует предусматривать вытяжные трубы, высота которых должна обеспечивать снижение объемной активности радиоактивных веществ в атмосферном воздухе в месте приземления факела до значений, обеспечивающих не превышение предела дозы для населения.

3.9.4. Разрешается удалять воздух во внешнюю среду без очистки, если его суммарный выброс за год не превысит установленного для организации допустимого значения выброса.

3.9.5. В зданиях, где для работ с открытыми источниками излучения отводится только часть общей площади, необходимо предусматривать отдельные системы вентиляции для помещений, где ведутся работы с радиоактивными веществами, и для помещений, не связанных с применением этих веществ.

3.9.6. При использовании системы рециркуляции воздуха должна обеспечиваться очистка от радиоактивных и токсических веществ и аэрация помещений для работ I и II классов.

3.9.7. В герметичных камерах и боксах при закрытых проемах должно обеспечиваться разрежение не менее 20 мм водяного столба. Камеры и боксы должны оборудоваться приборами контроля степени разрежения. Расчетная скорость движения воздуха в рабочих проемах вытяжных шкафов и укрытий должна приниматься равной 1,5 м/с.

Допускается кратковременное снижение разрежения до 10 мм водяного столба и снижение скорости воздуха в открываемых проемах до 0,5 м/с.

3.9.8. Вентиляторы, обеспечивающие вытяжные шкафы, боксы и камеры, следует располагать в специальных отдельных помещениях. В помещениях для работ I класса вытяжная камера должна входить в состав 2-й зоны; вентиляционные системы, обслуживающие помещения для работ I класса, должны иметь резервные агрегаты производительностью не менее 1/3 полной расчетной.

Пускатели двигателей должны иметь световую сигнализацию, их следует размещать в помещениях 3-й зоны.

3.9.9. Для работ с эманулирующими и летучими радиоактивными веществами должна быть предусмотрена постоянно действующая система вытяжной вентиляции хранилищ, рабочих помещений и боксов. Система должна иметь резервный вытяжной агрегат производительностью не менее 1/3 полной расчетной.

3.9.10. Основными требованиями при выборе и устройстве систем и установок пылегазоочистки при работах с радиоактивными веществами I и II классов являются:

- минимальное число единиц пылегазоочистного оборудования;
- механизация и автоматизация процессов обслуживания, ремонта и замены пылегазоочистного оборудования, а в необходимых случаях - дистанционное производство этих работ;
- наличие систем контроля и сигнализации за эффективностью работы очистных аппаратов и фильтров; в случае многоступенчатой системы пылегазоочистки должны осуществляться автоматизированный контроль и сигнализация как за работой всей системы, так и отдельных ее частей (ступеней);
- надежная изоляция пылегазоочистного оборудования как источника излучения, обеспечение безопасности персонала при осмотре и обслуживании.

3.9.11. Фильтры и аппараты следует устанавливать по возможности непосредственно у боксов, камер, шкафов, укрытий с тем, чтобы максимально снизить загрязнение систем магистральных воздухоотводов. Срок службы аппаратов и фильтров должен определяться по снижению пропускной способности для воздуха или по уровню радиационной опасности, возникающей в результате накопления радиоактивных веществ.

3.9.12. При размещении пылегазоочистного оборудования в отдельных помещениях (частях зданий, отдельных зданиях) к ним должны предъявляться те же требования, что и к основным производственным помещениям. В случае размещения пылегазоочистного оборудования на чердаке, последний должен быть оборудован как технический этаж.

3.9.13. Помещения пылегазоочистного оборудования должны быть изолированы и не сообщаться по воздуху с основными производственными помещениями и зонами. Вход и выход в помещения пылегазоочистного оборудования должен осуществляться через саншлюз.

3.9.14. В комплексе помещений пылегазоочистного оборудования обязательно наличие изолированных помещений или герметичных вентилируемых участков для ремонта, разборки, временного хранения фильтров, аппаратов и их элементов, а также для хранения средств уборки и дезактивации.

3.9.15. При централизованном размещении пылегазоочистного оборудования на участках для работ I класса в основу планировки комплекса пылегазоочистки должен быть положен принцип зонирования.

3.9.16. В помещениях для работ I класса и отдельных работ II класса при зональном размещении оборудования необходимо предусматривать подачу воздуха к шланговым изолирующим индивидуальным средствам защиты персонала (пневмокостюмам, пневмошлемам, шланговым противогазам), а также возможность подключения передвижных вытяжных установок к системам вытяжной вентиляции.

Для подачи воздуха к шланговым средствам защиты следует устанавливать отдельную пневмолинию или отдельные вентиляторы, обеспечивающие необходимое давление и расход воздуха. Места присоединения шлангов должны быть снабжены шаровыми или пружинными автоматическими клапанами.

3.9.17. Отопление помещений для работ с применением открытых источников излучения должно быть водяным или воздушным.

3.9.18. Организации, где ведутся работы с открытыми источниками излучения всех классов, должны иметь холодное и горячее водоснабжение и канализацию. Исключение допускается для полевых лабораторий, ведущих работы III класса и располагающихся вне населенных пунктов или в населенных пунктах, не имеющих центрального водоснабжения.

Требования к устройству водопровода, отопления и хозяйственно-бытовой канализации регламентируются строительными нормами и правилами.

3.9.19. В помещениях для работ I и II классов краны для воды, подаваемой к раковинам, должны иметь смесители и открываться при помощи педального, локтевого или бесконтактного устройства. Промывка унитазов должна осуществляться педальным спуском воды. В умывальниках должны быть электросушилки для рук.

3.9.20. Система специальной канализации должна предусматривать дезактивацию сточных вод и возможность их повторного использования для технологических целей. Очистные сооружения следует располагать в специальном помещении или на выгороженном участке территории организации. Система спецканализации должна быть обеспечена средствами контроля за количеством и активностью сточных вод.

Приемники для слива радиоактивных растворов (раковины, трапы и др.) в системе специальной канализации должны быть изготовлены из коррозионно-стойких материалов или иметь легко дезактивируемые коррозионно-стойкие покрытия внутренних и наружных поверхностей. Конструкция приемников должна исключать возможность разбрызгивания растворов.

3.9.21. Прокладка воздухопроводов, труб водопровода, канализации и других коммуникаций в стенах и перекрытиях не должна приводить к ослаблению защиты от ионизирующего излучения.

### **3.10. Санпропускники и саншлюзы**

3.10.1. Санпропускник должен размещаться в здании, в котором проводятся работы с открытыми источниками излучения или в отдельной части здания, соединенной с производственным корпусом (лабораторией) закрытой галереей.

В состав санпропускника входят: душевые, гардеробная домашней одежды, гардеробная спецодежды, помещения для хранения средств индивидуальной защиты, пункт радиометрического контроля кожных покровов и спецодежды, кладовая грязной спецодежды, кладовая чистой спецодежды, туалетные комнаты.

В санпропускнике должен быть питьевой фонтанчик с педальным или бесконтактным управлением.

3.10.2. Планировка санпропускника должна обеспечивать раздельное прохождение персонала в рабочие помещения и в обратном направлении по разным маршрутам.

3.10.3. Стационарные саншлюзы размещаются между 2-ой и 3-ей зонами рабочих помещений. В зависимости от объема и характера проводимых работ в саншлюзах предусматриваются:

- места для переодевания, хранения и предварительной дезактивации дополнительных средств индивидуальной защиты;
- пункт радиационного контроля;
- умывальники.

Помимо стационарных саншлюзов возможно использование переносных саншлюзов, устанавливаемых непосредственно у входа в помещение, где производятся ремонтные работы.

3.10.4. Пол, стены и потолки санитарно-бытовых помещений, а также поверхности шкафов должны иметь влагостойкие покрытия, слабо сорбирующие радиоактивные вещества и допускающие легкую очистку и дезактивацию.

3.10.5. Число мест для хранения домашней и рабочей одежды в гардеробной должно соответствовать максимальному числу людей, постоянно и временно работающих в смене.

3.10.6. Размещение кладовой для грязной спецодежды должно обеспечивать закрытую транспортировку одежды, направляемой в стирку, с выходом на улицу, минуя чистые помещения. Кладовая должна располагаться вблизи пунктов радиометрического контроля и гардеробной загрязненной спецодежды.

Сортировка спецодежды должна производиться по ее виду и степени радиоактивного загрязнения. Загрязненная спецодежда из раздевалки передается в кладовую в упакованном виде.

3.10.7. Помещения для хранения и выдачи средств индивидуальной защиты (фартуки, очки, респираторы, дополнительная обувь и др.) должны размещаться в чистой зоне, между гардеробной чистой спецодежды и рабочими помещениями.

3.10.8. Пункт радиометрического контроля кожных покровов должен размещаться между душевой и гардеробной домашней одежды.

### **3.11. Обращение с материалами и изделиями, загрязненными или содержащими радионуклиды**

3.11.1. Материалы и изделия с низкими уровнями содержания радионуклидов допускается использовать в хозяйственной деятельности. Критерием для принятия решения о возможном применении в хозяйственной деятельности сырья, материалов и изделий, содержащих радионуклиды, является ожидаемая индивидуальная годовая эффективная доза облучения, которая при планируемом виде их использования не должна превышать 0,2 мкЗв, а годовая коллективная эффективная доза не должна быть более 1 чел.-Зв.

3.11.2. Не допускается наличие нефиксированного (снимаемого) радиоактивного загрязнения поверхности материалов и изделий (металл, древесина и др.), поступающих для использования в хозяйственной деятельности.

3.11.3. Не вводятся никаких ограничений на использование в хозяйственной деятельности любых твердых материалов, сырья и изделий при удельной активности радионуклидов в них менее 0,3 кБк/кг. По согласованию с государственным органом, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор, для отдельных бета-излучающих радионуклидов могут быть установлены более высокие значения удельной активности сырья, материалов и изделий, годных для неограниченного использования.

3.11.4. Сырье, материалы и изделия с удельной бета-активностью от 0,3 до 100 кБк/кг, или с удельной альфа-активностью от 0,3 до 10 кБк/кг, или с содержанием трансурановых радионуклидов от 0,3 до 1,0 кБк/кг могут ограниченно использоваться только на основании санитарно-эпидемиологического заключения органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора на определенный вид применения. Эти материалы подлежат обязательному радиационному контролю.

3.11.5. Использование в хозяйственной деятельности материалов и удобрений, содержащих радиоактивные вещества природного происхождения, регламентируется п.п. 5.3.4 и 5.3.6 НРБ-2006.

3.11.6. Предназначенные для дальнейшего использования по прямому назначению материалы и изделия, содержащие радиоактивные вещества выше уровней, приведенных в п. 3.11.4 Правил и в таблице 8.9 НРБ-99, подлежат дезактивации.

Дезактивацию следует проводить в тех случаях, когда уровень загрязненности материалов и изделий может быть снижен до допустимых значений, обеспечивающих их дальнейшее применение.

3.11.7. Документ о содержании радионуклидов и об отсутствии снимаемого радиоактивного загрязнения в сырье, материалах и изделиях, предназначенных для вывоза с радиационного объекта, и их соответствии положениям п.п. 3.11.2 - 3.11.6 выдает служба радиационной безопасности данной организации. Санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии указанных сырья, материалов и изделий санитарным правилам выдается ЦГСЭН.

3.11.8. Предназначенное для отправки на перерабатывающие предприятия загрязненное металлическое сырье после его дезактивации подлежит предварительной переплавке или иной

переработке на радиационных объектах, исключая образование вторичных радиоактивных отходов при любых вариантах дальнейшего использования переплавленного металла.

3.11.9. Организации, в которых производится дезактивация, переплавка или иная переработка материалов, содержащих радионуклиды, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение и соответствующую лицензию.

Технология переработки сырья и его дальнейшего использования должна быть согласована с МЗ РУз.

3.11.10. Числовые значения допустимой удельной активности по основным долгоживущим радионуклидам для неограниченного использования металлов после предварительной переплавки или иной переработки приведены в приложении Н.

3.11.11. В случае невозможности или нецелесообразности использования сырья, материалов и изделий, отнесенных к категории ограниченного использования (п. 3.11.4), они направляются на специально выделенные участки для временного хранения в местах захоронения промышленных отходов. Эти материалы не должны иметь снимаемого радиоактивного загрязнения. Порядок, условия и способы захоронения таких производственных отходов устанавливаются органами местного самоуправления при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии указанных порядка, условий и способов санитарным правилам.

3.11.12. В случае невозможности или нецелесообразности дальнейшего использования материалов, изделий и сырья, содержащих радионуклиды выше значений, приведенных в п. 3.11.4 Правил, с ними необходимо обращаться как с радиоактивными отходами.

### **3.12. Обращение с радиоактивными отходами**

3.12.1. Радиоактивные отходы по агрегатному состоянию подразделяются на жидкие, твердые и газообразные.

К жидким радиоактивным отходам относятся не подлежащие дальнейшему использованию органические и неорганические жидкости, пульпы и шламы, в которых удельная активность радионуклидов более чем в 10 раз превышает значения уровней вмешательства при поступлении с водой, приведенные в таблице 8.2 НРБ-2006.

К твердым радиоактивным отходам относятся отработавшие свой ресурс радионуклидные источники, не предназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование, биологические объекты, грунт, а также отвержденные жидкие радиоактивные отходы, в которых удельная активность радионуклидов больше значений, приведенных в таблице 8.4 НРБ-2006, а при неизвестном радионуклидном составе удельная активность больше:

- 100 кБк/кг - для источников бета-излучения;
- 10 кБк/кг - для источников альфа-излучения;
- 1,0 кБк/кг - для трансурановых радионуклидов.

К газообразным радиоактивным отходам относятся не подлежащие использованию радиоактивные газы и аэрозоли, образующиеся при производственных процессах с объемной активностью, превышающей ДОА.

3.12.2. Радиоактивные отходы подразделяются по удельной активности на 3 категории: низкоактивные, среднеактивные и высокоактивные (таблица 3.12.1).

3.12.3. В случае, когда по приведенным характеристикам радионуклидов таблицы 3.12.1 отходы относятся к разным категориям, для них устанавливается более высокое значение категории отходов.

3.12.4. Система обращения с радиоактивными отходами в местах их образования определяется проектом для каждой организации, планирующей работы с открытыми источниками излучения. Проведение работ с радиоактивными веществами без наличия условий для сбора и временного хранения радиоактивных отходов не допускается.



## Классификация жидких и твердых радиоактивных отходов

Таблица 3.12.1

Категория отходов	Удельная активность, кБк/кг		
	бета-излучающие радионуклиды	альфа-излучающие радионуклиды (исключая трансурановые)	трансурановые радионуклиды
Низкоактивные	менее $10^3$	менее $10^4$	менее $10^1$
Среднеактивные	от $10^3$ до $10^7$	от $10^2$ до $10^6$	от $10^1$ до $10^5$
Высокоактивные	более $10^7$	более $10^6$	более $10^5$

3.12.5. Газообразные радиоактивные отходы перед их удалением в атмосферу подлежат очистке на фильтрах с целью снижения их активности до уровней, регламентируемых допустимым выбросом.

3.12.6. Система обращения с жидкими и твердыми радиоактивными отходами включает их сбор, сортировку, упаковку, временное хранение, кондиционирование (концентрирование, отверждение, прессование, сжигание), транспортирование, длительное хранение и (или) захоронение.

3.12.7. Сбор радиоактивных отходов в организациях должен производиться непосредственно в местах их образования отдельно от обычных отходов с учетом:

- категории отходов;
- агрегатного состояния (твердые, жидкие);
- физических и химических характеристик;
- природы (органические и неорганические);
- периода полураспада радионуклидов, находящихся в отходах (менее 15 суток, более 15 суток);
- взрыво-и пожароопасности
- принятых методов переработки отходов.

3.12.8. Для сбора радиоактивных отходов в организации должны быть специальные сборники. Для первичного сбора твердых радиоактивных отходов могут быть использованы пластиковые или бумажные мешки, которые затем загружаются в сборники-контейнеры. Места расположения сборников при необходимости должны обеспечиваться защитными приспособлениями для снижения излучения за их пределами до допустимого уровня.

3.12.9. Для временного хранения и выдержки сборников с радиоактивными отходами, создающими у поверхности дозу гамма-излучения более 2 мГр/ч, должны использоваться специальные защитные колодцы или ниши. Извлечение сборников отходов из колодцев и ниш необходимо производить с помощью специальных устройств, исключающих переоблучение обслуживающего персонала.

3.12.10. Жидкие радиоактивные отходы должны собираться в специальные емкости. Их следует, по возможности, концентрировать и отверждать в организации, где они образуются, после чего направлять на захоронение.

В организациях, где возможно образование значительного количества жидких радиоактивных отходов (более 200 л в день), проектом должна быть предусмотрена система спецканализации. В спецканализацию не должны попадать нерадиоактивные стоки.

3.12.11. Запрещается сброс жидких радиоактивных отходов в хозяйственно-бытовую и ливневую канализацию, водоемы, поглощающие ямы, колодцы, скважины, на поля орошения, поля фильтрации, в системы подземного орошения и на поверхность земли.

3.12.12. Временное хранение радиоактивных отходов различных категорий в организации должно осуществляться в отдельном помещении, либо на специально выделенном участке, оборудованном в соответствии с требованиями, предъявляемыми к помещениям для работ II класса. Хранение радиоактивных отходов следует осуществлять в специальных контейнерах.

3.12.13. Радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с периодом полураспада менее 15 суток, собираются отдельно от других радиоактивных отходов и выдерживаются в местах временного хранения для снижения активности до уровней, не превышающих приведенных в п. 3.12.1 Правил. После такой выдержки твердые отходы удаляются, как обычные промыш-

ленные отходы, а жидкие отходы могут использоваться организацией в системе оборотного хозяйственно-технического водоснабжения или сливаться в хозяйственно-бытовую канализацию.

Сроки выдержки радиоактивных отходов с содержанием большого количества органических веществ (трупы экспериментальных животных и т.п.) не должны превышать 5 суток в случае, если не обеспечиваются условия хранения (выдержки) в холодильных установках или соответствующих растворах.

3.12.14. Передача твердых радиоактивных отходов из организации на захоронение должна производиться в транспортных контейнерах (упаковках), а жидких радиоактивных отходов – в цистернах, и оформляться актом сдачи-приемки (приложение М).

Уровни радиоактивного загрязнения на поверхностях упаковки (контейнера) или цистерны не должны превышать значений, приведенных в таблице 3.5.1 настоящих Правил.

3.12.15. Транспортирование радиоактивных отходов в упаковках (контейнерах) или цистернах должно производиться на специально оборудованных транспортных средствах при наличии санитарно-эпидемиологического заключения о соответствии условий и способов транспортирования санитарным правилам (приложение Л).

3.12.16. Захоронение радиоактивных отходов производит Республиканский пункт захоронения радиоактивных отходов (РПЗРО). Твердые низкоактивные отходы разрешается захоранивать в пределах организации в пунктах захоронения низкоактивных отходов ПЗНО, в хвостохранилище отходов переработки урановых руд, в ликвидированных карьерах по добыче урановых руд в вертикальных горных выработках ликвидированных урановых рудников, в отвалах забалансовых урановых руд. В этом случае транспортирование радиоактивных отходов должно осуществляться в соответствии с требованиями п.3.5.20. настоящих Правил.

На РПЗРО захоронение высокоактивных, среднеактивных и низкоактивных отходов должно осуществляться раздельно.

Сдача и приемка радиоактивных отходов на захоронение оформляется актом, форма которого приведена в приложении М.

3.12.17. Выбор мест захоронения радиоактивных отходов должен производиться с учетом гидрогеологических, геоморфологических, тектонических и сейсмических условий. При этом должна быть обеспечена радиационная безопасность населения и окружающей среды в течение всего срока изоляции отходов с учетом долговременного прогноза.

3.12.18. Эффективная доза облучения населения, обусловленная радиоактивными отходами, включая этапы хранения и захоронения, не должна превышать 0,2 мЗв/год.

3.12.19. Детальный порядок обращения с радиоактивными отходами на всех этапах регламентируется специальными правилами.

3.12.20. Изъятые при рекультивации земель нерадиоактивные грунты с повышенной средней удельной альфа-активностью от 0,6 кБк/кг сверх естественного фона, до 10 кБк/кг подлежат захоронению. Указанные грунты должны размещаться в денадуационных объектах (провалах, прогибах, выемках, отработанных карьерах), в вертикальных горных выработках ликвидированных рудников или в построенных пунктах захоронения нерадиоактивных отходов (ПЗНО) без сооружения подстилающего противодиффузионного экрана при условии размещения водоносного горизонта на глубине не менее 4 м от захораниваемых грунтов. Для предотвращения загрязнения почв радионуклидами за счет ветровой эрозии верхние слои грунтов в денадуационных объектах и в ПЗНО должны перекрываться крупнообломочными породами (каменистыми, валунными, щебеночными, галечниковыми, хрящеватыми, гравийными), а при их отсутствии в районе расположения рекультивируемых земель – суглинками, глинами или супесями. Толщина покрытия по условиям технологии укладки этих пород должна быть не менее 25 см.

### **3.13. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения**

3.13.1. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения должен осуществляться за всеми основными радиационными показателями, определяющими уровни облучения персонала и населения. В каждой организации система радиационного кон-

троля должна предусматривать конкретный перечень видов контроля, типов радиометрической и дозиметрической аппаратуры, точек измерения и периодичности контроля.

Вклад природных источников излучения в облучение персонала в производственных условиях должен контролироваться и учитываться при оценке доз в тех случаях, когда он превышает 1 мЗв в год.

3.13.2. Контроль с использованием индивидуальных дозиметров является обязательным для персонала категории А. Индивидуальный контроль за облучением персонала в зависимости от характера работ включает:

- радиометрический контроль за загрязненностью кожных покровов и средств индивидуальной защиты;
- контроль за характером, динамикой и уровнями поступления радиоактивных веществ в организм с использованием методов прямой и/или косвенной радиометрии;
- контроль за дозами внешнего бета-, гамма- и рентгеновского излучений, а также нейтронов с использованием индивидуальных дозиметров или расчетным путем.

По результатам радиационного контроля должны быть рассчитаны значения эффективных доз у персонала, а при необходимости, определены значения и эквивалентных доз облучения отдельных органов.

3.13.3. Контроль за радиационной обстановкой в зависимости от характера проводимых работ включает:

- измерение мощности дозы рентгеновского, гамма- и нейтронного излучений, плотности потоков частиц ионизирующего излучения на рабочих местах, в смежных помещениях, на территории организации, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения;
- измерение уровней загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования, транспортных средств, средств индивидуальной защиты, кожных покровов и одежды персонала;
- определение объемной активности газов и аэрозолей в воздухе рабочих помещений;
- измерение или оценку активности выбросов и сбросов радиоактивных веществ;
- определение уровней радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения.

3.13.4. Система радиационного контроля объектов I и II категорий должна использовать следующие технические средства:

- оперативного контроля, на основе носимых и передвижных технических средств;
- лабораторного анализа, на основе стационарной лабораторной аппаратуры, средств отбора и подготовки проб для анализа.

3.13.5. В помещениях, где ведутся работы с делящимися материалами в количествах, при которых возможно возникновение самопроизвольной цепной реакции деления, а также на ядерных реакторах и критических сборках и при других работах I класса, где радиационная обстановка при проведении работ может существенно изменяться, необходимо устанавливать приборы радиационного контроля со звуковыми и световыми сигнализирующими устройствами, а персонал должен быть обеспечен аварийными дозиметрами.

3.13.6. Результаты индивидуального контроля доз облучения персонала должны храниться в течение 50 лет. При проведении индивидуального контроля, необходимо вести учет годовых эффективной и эквивалентных доз, эффективной дозы за 5 последовательных лет, а также суммарной накопленной дозы за весь период профессиональной деятельности.

3.13.7. Индивидуальная доза облучения должна регистрироваться в журнале с последующим внесением в индивидуальную карточку, а также в машинный носитель для создания базы данных в организациях. Копия индивидуальной карточки работника в случае его перехода в другую организацию, где проводится работа с источниками излучения, должна передаваться на новое место работы; оригинал должен храниться на прежнем месте работы.

3.13.8. Лицам, командированным для работ с источниками излучения, должна выдаваться заполненная копия индивидуальной карточки о полученных дозах облучения. Данные о дозах облучения прикомандированных лиц должны включаться в их индивидуальные карточки.

3.13.9. В организациях, проводящих работы с техногенными источниками излучения, администрацией должны устанавливаться контрольные уровни.

Перечень и числовые значения контрольных уровней определяются в соответствии с условиями работы и согласовываются с органом государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

3.13.10. При установлении контрольных уровней следует исходить из принципа оптимизации с учетом:

- неравномерности радиационного воздействия во времени;
- целесообразности сохранения уже достигнутого уровня радиационного воздействия на данном объекте ниже допустимого;
- эффективности мероприятий по улучшению радиационной обстановки.

При изменении характера работ перечень и числовые значения контрольных уровней подлежат уточнению.

При установлении контрольных уровней объемной и удельной активности радионуклидов в атмосферном воздухе и в воде водоемов следует учитывать возможное поступление их по пищевым цепочкам и внешнее излучение радионуклидов, накопившихся на местности.

3.13.11. Результаты радиационного контроля сопоставляются со значениями пределов доз и контрольными уровнями. Превышения контрольных уровней должны анализироваться администрацией организации. В случаях превышения пределов доз облучения персонала или доз облучения населения, установленных НРБ-2006 (п.3.1.2.) администрация организации должна информировать об этом ЦГСЭН.

#### **3.14. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены**

3.14.1. Все работающие с источниками излучения или посещающие участки, где производятся такие работы, должны обеспечиваться средствами индивидуальной защиты в соответствии с видом и классом работ.

3.14.2. При работах с радиоактивными веществами в открытом виде I класса и при отдельных работах II класса персонал должен иметь комплект основных средств индивидуальной защиты, а также дополнительные средства защиты в зависимости от уровня и характера возможного радиоактивного загрязнения.

Основной комплект средств индивидуальной защиты включает: спецбелье, носки, комбинезон или костюм (куртка, брюки), спецобувь, шапочку или шлем, перчатки, полотенца и носовые платки одноразовые, средства защиты органов дыхания (в зависимости от загрязнения воздуха).

При работах II класса и при отдельных работах III класса персонал должен быть обеспечен халатами, шапочками, перчатками, легкой обувью и при необходимости средствами защиты органов дыхания.

3.14.3. Средства индивидуальной защиты для работ с радиоактивными веществами должны изготавливаться из хорошо дезактивируемых материалов либо быть одноразовыми.

3.14.4. Работающие с радиоактивными растворами и порошками, а также персонал, проводящий уборку помещений, в которых ведутся работы с радиоактивными веществами, кроме комплекта основных средств индивидуальной защиты, должны иметь дополнительно спецодежду из пленочных материалов или материалов с полимерным покрытием: фартуки, нарукавники, полухалаты, резиновую и пластиковую спецобувь.

3.14.5. Персонал, выполняющий работы по сварке или резке металла, загрязненного радионуклидами, должен быть снабжен специальными средствами индивидуальной защиты из искростойких, хорошо дезактивируемых материалов.

3.14.6. Средства защиты органов дыхания (фильтрующие или изолирующие) необходимо применять при работах в условиях возможного аэрозольного загрязнения воздуха помещений радиоактивными веществами (работа с порошками, выпаривание радиоактивных растворов и т.п.).

3.14.7. При работах, когда возможно загрязнение воздуха помещения радиоактивными газами или парами (ликвидация аварий, ремонтные работы и т.п.), или когда применение

фильтрующих средств не обеспечивает радиационную безопасность, следует применять изолирующие защитные средства (пневмокостюмы, пневмошлемы, а в отдельных случаях - автономные изолирующие аппараты).

3.14.8. При переходах из помещений для работ более высокого класса в помещения для работ более низкого класса необходимо контролировать уровни радиоактивного загрязнения средств индивидуальной защиты, а при переходе из 2 в 3 зону необходимо снимать дополнительные средства индивидуальной защиты.

3.14.9. Загрязненные выше допустимых уровней спецодежда и белье должны направляться на дезактивацию в спецпрачечные. Смена основной спецодежды и белья должна осуществляться персоналом не реже 1 раза в 10 дней.

Дополнительные средства индивидуальной защиты (пленочные, резиновые, с полимерным покрытием) после каждого использования должны подвергаться предварительной дезактивации в санитарном шлюзе или в другом специально отведенном месте. Если после дезактивации их остаточное загрязнение превышает допустимый уровень, дополнительные средства индивидуальной защиты должны быть направлены на дезактивацию в спецпрачечную.

3.14.10. Следует исключить радиоактивное загрязнение личной одежды и обуви. В случае обнаружения такого загрязнения личная одежда и обувь подлежат дезактивации под контролем службы радиационной безопасности, а при невозможности ее очистки - захоронению.

3.14.11. В помещениях для работ с радиоактивными веществами в открытом виде не допускается:

- пребывание сотрудников без необходимых средств индивидуальной защиты;
- прием пищи, курение, пользование косметическими принадлежностями;
- хранение пищевых продуктов, табачных изделий, домашней одежды, косметических принадлежностей и других предметов, не имеющих отношения к работе.

3.14.12. При выходе из помещений, где проводятся работы с радиоактивными веществами, следует проверить чистоту спецодежды и других средств индивидуальной защиты, снять их и при выявлении радиоактивного загрязнения направить на дезактивацию, а самому работнику - вымыться под душем.

3.14.13. Для приема пищи должно быть предусмотрено специальное помещение, оборудованное умывальником для мытья рук с подводкой горячей воды, изолированное от помещений, где ведутся работы с применением радиоактивных веществ в открытом виде.

3.14.14. На радиационных объектах, где могут возникать случаи радиоактивного загрязнения кожных покровов, должны использоваться в качестве средств их дезактивации препараты (моющие средства), эффективно удаляющие загрязнения и не увеличивающие поступление радионуклидов через кожу в организм. Последнее обстоятельство является определяющим при работах с высокотоксичными радионуклидами.

## **4. Радиационная безопасность пациентов и населения при медицинском облучении**

4.1. Радиационная безопасность пациентов и населения должна быть обеспечена при всех видах медицинского облучения (профилактического, диагностического, лечебного, исследовательского) путем достижения максимальной пользы от рентгенорадиологических процедур и всесторонней минимизации радиационного ущерба, при безусловном превосходстве пользы для облучаемых лиц над вредом.

4.2. Медицинское облучение пациентов с целью получения диагностической информации или терапевтического эффекта проводится только по назначению врача и с согласия пациента. Окончательное решение о проведении соответствующей процедуры принимает врач-рентгенолог или врач-радиолог.

4.3. Медицинское диагностическое облучение осуществляется по медицинским показаниям в тех случаях, когда отсутствуют или нельзя применить, или недостаточно информативны другие альтернативные методы диагностики.

4.4. Все применяемые методы лучевой диагностики и терапии утверждаются МЗ РУз. В описании методов необходимо отразить оптимальные режимы выполнения процедур и уровни облучения пациента при их выполнении.

4.5. Регламенты проведения всех видов рентгенорадиологических диагностических исследований должны гарантировать отсутствие детерминированных лучевых эффектов.

4.6. Облучение людей с целью получения научной медицинской информации может осуществляться по решению МЗ РУз в пределах установленных допустимых уровней облучения при обязательном письменном согласии обследуемых после представления им сведений о возможных последствиях облучения.

4.7. При проведении лучевой терапии должны быть предприняты все возможные меры для предотвращения лучевых осложнений у пациента.

4.8. Для рентгенорадиологических медицинских исследований и лучевой терапии используется аппаратура, зарегистрированная в МЗ РУз, включенная в реестр медицинских изделий для медицинского применения в Республике Узбекистан и имеющая санитарно-эпидемиологическое заключение.

4.9. Отделения (подразделения) лучевой терапии и диагностики должны иметь и использовать при выполнении лечебно-диагностических процедур обязательный набор передвижных и индивидуальных средств радиационной защиты пациента и персонала.

4.10. Наборы табельных средств защиты пациента и персонала в различных рентгенорадиологических отделениях и кабинетах определяются МЗ РУз.

4.11. Использование в практике фармакологических радиопротекторов разрешается при наличии соответствующего санитарно-эпидемиологического заключения МЗ РУз, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

4.12. Рентгенорадиологические медицинские диагностические и терапевтические подразделения должны иметь соответствующие лицензии.

4.13. Медицинский персонал, занимающийся рентгенорадиологической диагностикой и терапией, осуществляет защиту пациентов, поддерживая на возможно низком уровне индивидуальные дозы их облучения. Доза, полученная пациентом, подлежит обязательной регистрации.

4.14. Дозы облучения пациента от проведения каждого рентгенорадиологического исследования и процедур лучевой терапии должны вноситься в персональный лист учета доз медицинского облучения, являющийся обязательным приложением к его амбулаторной карте.

4.15. При достижении накопленной дозы медицинского диагностического облучения пациента 0,5 Зв должны быть приняты меры по дальнейшему ограничению его облучения, если лучевые процедуры не диктуются жизненными показаниями.

4.16. По требованию пациента ему предоставляется информация об ожидаемой или полученной дозе облучения и о возможных последствиях от проведения рентгенорадиологических процедур.

4.17. Пациент имеет право отказаться от медицинских рентгенорадиологических процедур, за исключением профилактических исследований, проводимых в целях выявления заболеваний, опасных в эпидемиологическом отношении.

4.18. Медицинский персонал не имеет права прямо или косвенно влиять на увеличение облучения пациента в целях сокращения собственного профессионального облучения.

4.19. При введении пациенту РФП с терапевтической целью врач должен рекомендовать ему временное воздержание от воспроизводства потомства.

4.20. Введение РФП с целью диагностики, и особенно, терапии, беременным женщинам не допускается.

4.21. При введении с целью диагностики или терапии РФП кормящим матерям должно быть временно приостановлено кормление ребенка грудью. Срок прекращения грудного кормления зависит от вида и количества вводимого препарата и определяется отдельными инструкциями.

## **5. Радиационная безопасность при воздействии природных источников излучения**

### **5.1. Облучение работников**

5.1.1. Требования по обеспечению радиационной безопасности при воздействии природных источников излучения в производственных условиях предъявляются к любым организациям, в которых облучение работников от природных радионуклидов превышает 1 мЗв/год. К ним, в частности, относятся организации, осуществляющие работы в подземных условиях (неурановые рудники, шахты и др.), а также добывающие и перерабатывающие минеральное и органическое сырье с повышенным содержанием природных радионуклидов.

В проектной документации неурановых рудников и других подземных сооружений необходимо отразить вопросы радиационной безопасности.

Организации, добывающие и перерабатывающие руды с целью извлечения из них природных радионуклидов (урана, радия, тория и др.), а также организации, использующие эти радионуклиды, относятся к организациям, проводящим работы с техногенными источниками излучения. На них распространяются требования по обеспечению радиационной безопасности, изложенные в разделе 3 Правил.

5.1.2. Для строительства зданий производственного назначения следует выбирать участки территории, где плотность потока радона с поверхности грунта не превышает 250 мБк/(м<sup>2</sup> х с). При проектировании строительства здания на участке с плотностью потока радона с поверхности грунта более 250 мБк/(м<sup>2</sup> х с) в проекте здания должна быть представлена система защиты от радона.

5.1.3. В организациях, где не проводятся работы с техногенными источниками излучения, уровни природного облучения работников в производственных условиях не должны превышать значений, приведенных в п.4.2 НРБ-2006. При изменении продолжительности работы, нарушении радиоактивного равновесия природных радионуклидов в производственной пыли, определяющих уровень радиационного воздействия, администрации организации следует установить контрольные уровни радиационного воздействия, на которые необходимо иметь санитарно-эпидемиологическое заключение ЦГСЭН.

5.1.4. Для составления перечня действующих организаций, цехов или отдельных рабочих мест, на которых должен осуществляться контроль радиационной обстановки, обусловленной природными источниками излучения, следует проводить их первичное обследование.

Если в результате обследования в организации не обнаружено случаев превышения дозы облучения работников в 1 мЗв/год, то дальнейший радиационный контроль в ней не является обязательным. Однако при существенных изменениях технологии производства, которые могут привести к увеличению облучения работников, следует провести повторное обследование.

В организациях, в которых установлено превышение дозы 1 мЗв/год, но нет превышения дозы в 2 мЗв/год, следует проводить выборочный радиационный контроль рабочих мест с наибольшими уровнями облучения работников.

В организациях, в которых дозы облучения работников превышают 2 мЗв/год должен осуществляться постоянный контроль доз облучения и проводиться мероприятия по их снижению.

5.1.5. В случае обнаружения превышения установленного норматива (5 мЗв/год) администрация организации принимает все необходимые меры по снижению облучения работников. При невозможности соблюдения указанного норматива в организациях, перечисленных в п. 5.1.1 Правил, допускается приравнивание соответствующих работников по условиям труда к персоналу, работающему с техногенными источниками излучения. О принятом решении администрация организации информирует ЦГСЭН. На лиц, приравненных по условиям труда к персоналу, работающему с техногенными источниками излучения, распространяются все требования по обеспечению радиационной безопасности, установленные для персонала категории А.

5.1.6. Санитарно-гигиенические условия использования в хозяйственной деятельности полезных ископаемых с повышенным содержанием природных радионуклидов определяются

государственным органом исполнительной власти, уполномоченным осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

5.1.7. В организациях, в которых отходы производства по критериям, приведенным в разделе 3.12 Правил, относятся к категории радиоактивных, должен быть организован их сбор, временное хранение и захоронение.

## **5.2. Облучение населения**

5.2.1. Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

5.2.2. Хокимияты планируют и проводят работы по оценке и снижению уровней облучения населения природными источниками излучения. Сведения об уровнях облучения населения природными источниками излучения заносятся в радиационно-гигиенические паспорта территорий. Относительную степень радиационной безопасности населения характеризуют следующие значения эффективных доз от природных источников излучения:

- менее 2 мЗв/год - облучение не превышает средних значений доз для населения страны от природных источников излучения;

- от 2 до 5 мЗв/год - повышенное облучение;

- более 5 мЗв/год - высокое облучение.

Мероприятия по снижению высоких уровней облучения должны осуществляться в первоочередном порядке.

5.2.3. При выборе участков территорий под строительство жилых домов и зданий социально-бытового назначения предпочтительны участки с гамма-фоном, не превышающим 0,3 мкГр/ч и плотностью потока радона с поверхности грунта не более 80 мБк/(м<sup>2</sup> х с).

При отводе для строительства здания участка с плотностью потока радона более 80 мБк/(м<sup>2</sup> х с) в проекте здания должна быть предусмотрена система защиты от радона (монолитная бетонная подушка, улучшенная изоляция перекрытия подвального помещения и др.). Необходимость радонозащитных мероприятий при плотности потока радона с поверхности грунта менее 80 мБк/(м<sup>2</sup> х с) определяется в каждом отдельном случае по согласованию с ЦГСЭН.

5.2.4. Производственный радиационный контроль должен осуществляться на всех стадиях строительства, реконструкции, капитального ремонта и эксплуатации жилых домов и зданий социально-бытового назначения. Производственный радиационный контроль проводится для проверки их соответствия действующим нормативам (п.п. 5.3.2 и 5.3.3 НРБ-2006).

В случаях обнаружения превышения нормативных значений должен проводиться анализ связанных с этим причин и осуществляться необходимые защитные мероприятия, направленные на снижение мощности дозы гамма-излучения и (или) содержания радона в воздухе помещений. До снижения мощности дозы гамма-излучения и объемной активности радона в воздухе помещений строящегося, реконструируемого или капитально ремонтируемого здания до нормативных значений, здание или его часть не подлежат приему в эксплуатацию ЦГСЭН.

5.2.5. Производственный радиационный контроль жилых домов и зданий социально-бытового назначения осуществляют организации, аккредитованные в установленном порядке.

5.2.6. Государственный надзор за выполнением санитарных норм, правил и гигиенических нормативов при обеспечении радиационной безопасности в жилых домах и зданиях социально-бытового назначения при их строительстве, реконструкции, сдаче в эксплуатацию и при эксплуатации осуществляют ЦГСЭН.

5.2.7. На каждый источник централизованного питьевого водоснабжения населения должно оформляться санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие требованиям радиационной безопасности. Контроль за содержанием радионуклидов в питьевой воде осуществляет организация, обеспечивающая водоснабжение населения.

Порядок контроля устанавливается по согласованию с ЦГСЭН.



5.2.8. Государственный надзор за содержанием радионуклидов в источниках водоснабжения осуществляют ЦГСЭН, которые в необходимых случаях производят оценку доз внутреннего облучения населения территорий и отдельных критических групп населения, подвергающихся наибольшему облучению за счет потребления воды из источников с повышенным содержанием радионуклидов.

5.2.9. При содержании радионуклидов в воде действующих источников водоснабжения выше уровней вмешательства (таблица 8.2 НРБ-2006) следует принять меры по изысканию альтернативных источников.

5.2.10. Новые источники водоснабжения вводят в эксплуатацию, как правило, при условии, что удельная активность радионуклида в воде не превышает принятых уровней вмешательства (таблица 8.2 НРБ-2006).

5.2.11. Значения удельной активности природных радионуклидов в фосфорных удобрениях и мелиорантах должны приводиться поставщиками в сопроводительном документе, копию которого организация-получатель должна передавать в ЦГСЭН.

5.2.12. Контроль за содержанием природных радионуклидов в стройматериалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

5.2.13. Возможность и условия использования материалов и изделий, содержащих природные радионуклиды, для которых в НРБ-2006 не установлены нормативы, определяются специальным нормативным документом государственного органа, уполномоченного осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор.

## **6. Радиационная безопасность при радиационных авариях**

6.1. Система радиационной безопасности персонала и населения при радиационной аварии должна обеспечивать сведение к минимуму негативных последствий аварии, прежде всего - предотвращение возникновения детерминированных эффектов и минимизацию вероятности стохастических эффектов. При обнаружении радиационной аварии должны быть предприняты срочные меры по прекращению развития аварии, восстановлению контроля над источником излучения и сведения к минимуму доз облучения и количества облученных лиц из персонала и населения, радиоактивного загрязнения производственных помещений и окружающей среды, экономических и социальных потерь, вызванных аварией.

6.2. В проектной документации каждого радиационного объекта должны быть определены возможные аварии, возникающие вследствие неисправности оборудования, неправильных действий персонала, стихийных бедствий или иных причин, которые могут привести к потере контроля над источниками излучения и облучению людей и (или) радиоактивному загрязнению окружающей среды. Перечень возможных аварий для конкретных условий работы с источниками излучения согласовывается с ЦГСЭН.

6.3. В проектной документации радиационных объектов I - II категорий должен быть раздел "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций", включающий номенклатуру, объем и места хранения средств индивидуальной защиты, медикаментов, аварийного запаса радиометрических и дозиметрических приборов, средств дезактивации и санитарной обработки, инструментов и инвентаря, необходимых для проведения неотложных работ по ликвидации последствий радиационной аварии.

6.4. Администрация радиационных объектов I - II категорий обязана разработать, утвердить и согласовать с органами местного самоуправления, органами исполнительной власти, осуществляющими государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, план мероприятий по защите персонала и населения в случае радиационной аварии. План должен содержать следующие основные разделы:

- прогноз возможных аварий на радиационном объекте с учетом вероятных причин, типов и сценариев развития аварии, а также прогнозируемой радиационной обстановки при авариях разного типа;

- критерии для принятия решений о проведении защитных мероприятий;

- перечень организаций, с которыми осуществляется взаимодействие при ликвидации аварии и ее последствий;

- организация аварийного радиационного контроля;

- оценка характера и размеров радиационной аварии;

- порядок введения аварийного плана в действие;

- порядок оповещения и информирования;

- поведение персонала при аварии;

- обязанности должностных лиц при проведении аварийных работ;

- меры защиты персонала при проведении аварийных работ;

- противопожарные мероприятия;

- мероприятия по защите населения и окружающей среды;

- оказание медицинской помощи пострадавшим;

- меры по локализации и ликвидации очагов (участков) радиоактивного загрязнения;

- подготовка и тренировка персонала к действиям в случае аварии.

6.5. На всех радиационных объектах должна быть "Инструкция по действиям персонала в аварийных ситуациях".

6.6. На производственных участках, в санпропускнике и здравпункте радиационного объекта должны находиться аптечки с набором необходимых средств первой помощи пострадавшим при аварии, а на объектах, где проводится работа с радиоактивными веществами в открытом виде, также и восполняемый запас средств санитарной обработки лиц, подвергшихся загрязнению.

6.7. В каждой организации, в которой возможна радиационная авария, должна быть предусмотрена система экстренного оповещения о возникшей аварии, по сигналам которой персонал должен действовать в соответствии с планом мероприятий по ликвидации радиационной аварии и должностными инструкциями.

6.8. Во всех случаях установления факта радиационной аварии администрация организации обязана проинформировать органы государственной власти, осуществляющие государственный надзор.

6.9. Местные органы исполнительной власти в соответствии с "Планом мероприятий по защите населения в случае радиационной аварии" обеспечивают быстрое поступление данных о радиационной аварии специалистам в области радиационной защиты и их участие в информации населения о радиационной аварии, рекомендуемых способах и средствах защиты.

6.10. К проведению работ по ликвидации аварии и ее последствий должны привлекаться, прежде всего, члены специализированных аварийных бригад. При необходимости для выполнения этих работ могут быть привлечены лица, предпочтительно из персонала старше 30 лет, не имеющие медицинских противопоказаний, при их добровольном письменном согласии после информирования о возможных дозах облучения и риске для здоровья. Женщины могут быть допущены к участию в аварийных работах лишь в исключительных случаях.

6.11. Перед началом работ по ликвидации последствий аварии должен проводиться инструктаж персонала по вопросам радиационной безопасности с разъяснением характера и последовательности работ. При необходимости следует проводить предварительную отработку предстоящих операций.

6.12. Работы по ликвидации последствий аварии и выполнение других мероприятий, связанных с возможным переоблучением персонала, должны проводиться под радиационным контролем по специальному разрешению (допуску), в котором определяются предельная продолжительность работы, дополнительные средства защиты, фамилии участников и лица, ответственного за выполнение работ.

6.13. Регламентация планируемого повышенного облучения персонала при ликвидации аварии определяется разделом 3.2 НРБ-2006. Планируемое повышенное облучение допускается для персонала радиационного объекта, участвующего в проведении аварийно-восстановительных работ, и специалистов аварийно-спасательных служб и формирований.

6.14. Порядок радиационного контроля определяется с учетом особенностей и условий выполняемых работ и согласовывается с органами, осуществляющими государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности.

6.15. Людей с травматическими повреждениями, химическими отравлениями или подвергшихся облучению в дозе выше 0,2 Зв, необходимо направить на медицинское обследование и лечение. При радиоактивном загрязнении должна проводиться санитарная обработка людей и дезактивация загрязненной одежды.

6.16. При радиационной аварии с выбросом радионуклидов в окружающую среду, повлекшим за собой радиоактивное загрязнение обширных территорий, защита населения осуществляется в соответствии с критериями для принятия решений, приведенными в разделе 6 НРБ-2006.

6.17. Ликвидация последствий аварии и расследование ее причин, при необходимости, проводится на государственном, региональном, территориальном и объектовом уровнях в порядке, установленном законодательством Республики Узбекистан.

6.18. Организации государственной санитарно-эпидемиологической службы должны принимать участие в выполнении следующих задач при расследовании и ликвидации последствий радиационной аварии:

- проведение предварительного радиационного контроля;
- выявление лиц, которые могли подвергнуться аварийному облучению;
- контроль за обеспечением радиационной безопасности лиц, принимающих участие в расследовании и ликвидации аварии;
- контроль за уровнями радиоактивного загрязнения производственной и окружающей среды, источников водоснабжения, продуктов питания;
- гигиеническая оценка радиационной обстановки и индивидуальных доз облучения персонала и отдельных групп населения, а также лиц, принимавших участие в аварийных работах;
- оценка эффективности дезактивации и санитарной обработки;
- разработка предложений для органов исполнительной власти Республики Узбекистан и для организаций по защите персонала и населения с прогнозом радиационной обстановки;
- контроль за сбором, удалением и захоронением радиоактивных отходов.

6.19. Особые режимы проживания населения в зонах радиоактивного загрязнения, контроль за радиационной обстановкой на соответствующей территории, учет доз облучения населения устанавливаются местными органами исполнительной власти по рекомендациям ЦГСЭН.

6.20. На территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате радиационной аварии, должны осуществляться:

- радиационный контроль с оценкой доз облучения населения за счет радиоактивного загрязнения территории, если эта доза может превысить 0,2 мЗв/год.;
- радиационный контроль за другими основными видами загрязнения населения;
- оптимизированное снижение доз по всем основным видам облучения, если доза облучения населения за счет радиоактивного облучения территории превышает 1,0 мЗв/год;
- оптимизированные защитные мероприятия, не нарушающие нормальную жизнедеятельность населения, хозяйственное и социальное функционирование территории, если доза облучения за счет радиоактивного загрязнения территории превышает 0,2 мЗв/год, но не более 1,0 мЗв/год.

6.21. Администрация организации, осуществляющей хозяйственную деятельность на территории, подвергшейся радиоактивному загрязнению, обеспечивает условия работы, при которых облучение работников за счет радиоактивного загрязнения не превысит 5 мЗв/год. В организациях, где облучение работников за счет аварийного загрязнения превышает 1 мЗв/год, создается служба радиационной безопасности, которая осуществляет радиационный контроль и

проводит мероприятия по снижению облучения работников в соответствии с принципом оптимизации. Порядок радиационного контроля согласовывается с ЦГСЭН.

## **7. Медицинское обеспечение радиационной безопасности**

7.1. Медицинское обеспечение радиационной безопасности персонала и населения, подвергающихся облучению, включает медицинские обследования (медосмотр), профилактику заболеваний, а в случае необходимости, лечение и реабилитацию лиц, у которых выявлены отклонения в состоянии здоровья.

7.2. Все работающие с источниками ионизирующего излучения (персонал категории А) должны проходить предварительные (при поступлении на работу) и периодические профилактические медицинские осмотры в порядке, определяемом МЗ РУз.

7.3. Работники, отказывающиеся от прохождения профилактических медицинских осмотров, не допускаются к работе.

7.4. В случаях, когда персонал может подвергаться воздействию других вредных факторов (физических, химических, биологических и др.), меры медицинской защиты должны проводиться с учетом сочетанного воздействия всех вредных производственных факторов.

7.5. После проведения периодического профилактического медицинского осмотра целесообразно выделение групп диспансерного учета в соответствии с комплексом воздействующих неблагоприятных факторов.

7.6. При выявлении в состоянии здоровья лиц из персонала отклонений, препятствующих продолжению работы с источниками излучения, вопрос о временном или постоянном переводе этих лиц на работу вне контакта с ионизирующим излучением решается в каждом конкретном случае индивидуально, с учетом санитарно-гигиенической характеристики условий труда, стойкости и тяжести выявленной патологии, а также социальных мотивов.

7.7. При периодических медицинских осмотрах должны выявляться лица, требующие лечения, лица с высокой степенью риска возникновения радиационно зависимых заболеваний, в отношении которых должна осуществляться система мер профилактики. Лица с выявленными заболеваниями должны быть направлены на амбулаторное или стационарное лечение, а при необходимости и на реабилитацию.

7.8. В медицинском учреждении, обслуживающем организацию, где проводятся работы с источниками излучения, на случай аварийного облучения должны быть:

- приборы радиационного контроля;
- средства дезактивации кожных покровов, ожогов и ран (при работах с радиоактивными веществами в открытом виде);
- средства ускорения выведения радионуклидов из организма;
- радиопротекторы.

7.9. Периодическое медицинское обследование лиц из категории А после прекращения ими работы с источниками излучения проводится в том же медицинском учреждении, что и во время указанных работ, или в другом медицинском учреждении ведомства, в котором они работали с источниками излучения.

7.10. Медицинское обследование лиц из населения, подвергшихся за год облучению в эффективной дозе более 200 мЗв или с накопленной дозой более 500 мЗв от одного из основных источников облучения, или 1000 мЗв от всех источников облучения, организуется территориальным управлением здравоохранения.

7.11. В целях оценки влияния ионизирующего излучения на здоровье персонала и населения Министерством здравоохранения Республики Узбекистан ведется государственный радиационно-эпидемиологический регистр.

7.12. Причинно-следственные связи заболеваний, инвалидности или смерти с профессиональной деятельностью или аварийным облучением устанавливаются экспертным советом МЗ РУз.

7.13. Для укрепления здоровья персонала и населения, подвергшегося значительному облучению, следует включать в рацион питания пищевые добавки с антиканцерогенным и иммунопротекторным действием, рекомендованные к применению МЗ РУз.

7.16. Необходимо также проводить интенсивную пропаганду здорового образа жизни, противодействовать распространению вредных привычек (курение, употребление алкоголя и др.).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ОСНОВНЫХ ПРИНЦИПОВ РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

#### Принцип обоснования

В наиболее простых ситуациях проверка принципа обоснования осуществляется путем сравнения пользы и вреда:

$$X - (Y_1 + Y_2) \geq 0, \text{ где} \quad (1)$$

$X$  - польза от применения источника излучения или условий облучения, за вычетом всех затрат на создание и эксплуатацию источника излучения или условий облучения, кроме затрат на радиационную защиту;

$Y_1$  - затраты на все меры защиты;

$Y_2$  - вред, наносимый здоровью людей и окружающей среде от облучения, не устраненного защитными мерами.

Разница между пользой ( $X$ ) и суммой вреда ( $Y_1 + Y_2$ ) должна быть больше нуля, а при наличии альтернативных способов достижения пользы ( $X$ ) эта разница должна быть еще и максимальной. В случае, когда невозможно достичь превышения пользы над вредом, принимается решение о неприемлемости использования данного вида источника излучения.

Должны учитываться аспекты технической и экологической безопасности.

Проверка соблюдения принципа обоснования, связанная со взвешиванием пользы и вреда от источника излучения, когда чаще всего польза и вред измеряются через различные показатели, не ограничивается только радиологическими критериями, а включает социальные, экономические, психологические и другие факторы.

Для различных источников излучения и условий облучения конкретные величины пользы имеют свои особенности (диагностическая и другая информация, добытые природные ресурсы, обеспеченность жилищем и т.д.). Их следует, по возможности, свести к обобщенному выражению пользы для сопоставления с возможным ущербом от облучения за одинаковые отрезки времени в виде сокращения числа чел.-лет жизни. При этом принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 чел.-Зв приводит к потере 1 чел.-года жизни.

Приоритет отдается показателям здоровья по сравнению с экономическими выгодами.

Медико-социальное обоснование соотношения польза-вред может быть сделано на основе количественных и качественных показателей пользы и вреда для здоровья от деятельности, связанной с облучением.

Для количественной оценки следует использовать неравенство:

$$Y_0 > Y_2, \text{ где} \quad (2)$$

$Y_2$  - имеет то же значение, что и в формуле (1),

$Y_0$  - вред для здоровья в результате отказа от данного вида деятельности, связанной с облучением.

Качественная оценка может быть выполнена с помощью формулы:

$$\sum \left( \frac{Z}{Dz} - \frac{Z_0}{Dz} \right) < 0, \text{ где} \quad (3)$$

$Z$  - интенсивность воздействия вредных факторов в результате деятельности, связанной с облучением;

$Z_0$  - вредные факторы, воздействующие на персонал или население при отказе от деятельности, связанной с облучением;

$Dz$  и  $Dz_0$  - допустимая интенсивность воздействия факторов  $Z$  и  $Z_0$ .

#### Принцип оптимизации

Реализация принципа оптимизации должна осуществляться каждый раз, когда планируется проведение защитных мероприятий. Ответственным за реализацию этого принципа является служба или лица, ответственные за организацию радиационной безопасности на объектах или территориях, где возникает необходимость в радиационной защите.

В условиях нормальной эксплуатации источника излучения или условий облучения оптимизация (совершенствование защиты) должна осуществляться при уровнях облучения в диапазоне от соответствующих пределов доз до достижения пренебрежимо малого уровня – 0,2 мкЗв в год индивидуальной дозы.

При этом согласно НРБ – 2006 минимальным расходом на совершенствование защиты, снижающей эффективную дозу на 1 человеко-зиверт, считается расход, равный одному годовому душевому национальному доходу (величина альфа, принятая в международных рекомендациях).

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(полное наименование органа государственного санитарного надзора, адрес, телефон)*

Экз. № \_\_\_\_\_

#### Санитарно-эпидемиологическое заключение № на право работы с источниками ионизирующего излучения (ИИИ)

1. Организация \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(полное и сокращенное наименование, административный район, адрес, телефон)*

2. Министерство, ведомство \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(полное и сокращенное наименование, адрес)*

3. Вышестоящая (непосредственно над организацией) организация \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
*(полное и сокращенное наименование, адрес, телефон)*

4. Подразделение организации (объект), получающее санитарно-эпидемиологическое заключение \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(наименование, подчиненность в структуре организации, административный район, адрес, телефон)*  
5. Должностное лицо, ответственное за радиационную безопасность на объекте \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(должность, номер, дата приказа по организации о возложении ответственности, телефон)*

6. Разрешаются работы с ИИИ

Вид и характеристика ИИИ	Вид и характер работ	Место проведения работ	Ограничительные условия
I. Работы с открытыми ИИИ _____			
II. Работы с закрытыми ИИИ _____			
III. Работы с устройствами, генерирующими излучение _____			
IV. Другие работы с ИИИ _____			



7. Санитарно-эпидемиологическое заключение выдано на основании \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(актов приемки, обследований и других документов с указанием номеров и дат, органов надзора)*

8. Санитарно-эпидемиологическое заключение действительно  
до " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ г.

Главный государственный санитарный врач \_\_\_\_\_  
( \_\_\_\_\_ )  
*(Ф. И. О.)*

М.П.

Дата выдачи санитарно-эпидемиологического заключения  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ г.

Исполнитель: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(Ф., И., О., должность, наименование органа санитарно-эпидемиологической службы, телефон)*

Исполнено в \_\_\_\_\_ экземплярах

Вручено:

№ экз.	Организации	Дата	Отметка о вручении (подпись)

Срок действия санитарно-эпидемиологического заключения продлен до  
" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ г.

Главный государственный санитарный врач \_\_\_\_\_  
( \_\_\_\_\_ )  
*(Ф. И. О.)*

М.П.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### УКАЗАНИЯ ПО ЗАПОЛНЕНИЮ ТАБЛИЦЫ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. Таблица заполняется санитарным врачом по радиационной гигиене и должна содержать все необходимые сведения о разрешенных работах с источниками ионизирующего излучения (ИИИ): количественной и качественной характеристике ИИИ (графа 1), виде и характере работ с ними (графа 2), месте их проведения (графа 3) и некоторых ограничительных условиях, которыми санитарный врач считает нужным оговорить разрешение на эти работы (графа 4).

Санитарно-эпидемиологическое заключение является единым документом, дающим право на все работы с ИИИ, требующими разрешения ЦГСЭН (включая работы по хранению ИИИ, перевозке радиоизотопных источников, сбору, перевозке и захоронению радиоактивных отходов).

2. Обязательно приводятся заголовок и номер раздела для разрешаемой группы работ с ИИИ. Под заголовком раздела IV приводятся те работы с ИИИ, которые не могут быть отнесены к разделам I - III: работы с генераторами радионуклидов, ядерными реакторами, радиоактивными отходами и другими ИИИ, со смешанной или нестрого определенной радиационной характеристикой.

3. Каждому виду ИИИ (или нескольким видам с одинаковыми радиационными характеристиками) присваивается порядковый номер внутри раздела, и к этому номеру следует отнести все сведения в графах 2 - 4, присваивая порядковые номера записям в этих графах и используя их для соотнесения записей в последующей графе по отношению к предыдущей.

4. Обязательные сведения, приводимые в графе 1:

- в разделе I: радионуклид, вещество, его агрегатное состояние, максимально допустимая одноразовая активность на рабочем месте, годовое потребление;

- в разделе II: нуклид, вид источника (для установок, аппаратов, приборов)

- тип, марка, год выпуска; для нестандартных ИИИ - изготовитель, данные о согласовании выпуска с органом государственного санитарно-эпидемиологического надзора), максимальная активность источника, максимально допустимое одноразовое количество источников на рабочем месте и их суммарная активность на рабочем месте, годовое потребление (для короткоживущих нуклидов);

- в разделе III: вид источника (для установок, аппаратов, приборов - те же сведения, что и в разделе II), вид, энергия и интенсивность излучения [или (и) ускоряющее напряжение, сила тока, мощность и т.п.], максимально допустимое количество одновременно работающих ИИИ, количество ИИИ, размещенных в одном месте;

- в разделе IV: в зависимости от вида и характера ИИИ те же сведения, что и к I - III разделам (для генераторов радионуклидов - данные о материнском нуклиде и производительности по дочерним продуктам); для работ по перевозке радиоизотопных источников и радиоактивных отходов спецавтотранспортом - вид, марка и номер автомашины.

Обязательные сведения, приводимые в графе 2:

- указать вид и характер работ (стационарные, нестационарные, исследовательские, производственные и т.п.).

Обязательные сведения, приводимые в графе 3:

- четко обозначить место работ: здание, этаж, цех, участок, комната, участок территории (в организации или вне ее).

Обязательные сведения, приводимые в графе 4:

- раздела I (и в разделе IV при работах с открытыми ИИИ): указать класс работ, разрешенных к проведению в данных помещениях;

- во всех разделах: любые необходимые ограничительные условия - разрешение или запрещение проводить в данном месте другие работы, не связанные с применением ИИИ (персоналом группы А или другими работниками), исключение или уменьшение действия вредных нерadiационных факторов и т.п.

# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Регистрационный номер  
организации \_\_\_\_\_

## ЗАКАЗ-ЗАЯВКА НА ПОСТАВКУ ИСТОЧНИКОВ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

1. Наименование и почтовый адрес поставщика \_\_\_\_\_
2. Наименование и почтовый адрес заказчика \_\_\_\_\_
3. Наименование организации, для которой производится заказ \_\_\_\_\_
4. Предмет заказа \_\_\_\_\_

Наименование источника	Единица измерения	Активность единицы	Количество единиц на год	В том числе по месяцам												Общее количество на год (активность)	Сумма, сум
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		

Итого \_\_\_\_\_

Примечания \_\_\_\_\_

5. Гарантии оплаты \_\_\_\_\_

"        "        2        г.

Руководитель организации \_\_\_\_\_

Главный бухгалтер \_\_\_\_\_

Главный государственный санитарный врач \_\_\_\_\_

М.П.        "        "        2        г.

6. Учетные отметки о реализации заказа-заявки (при разовых поставках) \_\_\_\_\_

7. Дата отправки источников

заказчику "        "        2        г.

Дата получения источников

заказчиком "        "        2        г.

Исполнено в 4 экз.:

экз. N 1, 2 - поставщику

экз. N 3 – главному санитарному врачу

экз. N 4 - заказчику

**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
**ТРЕБОВАНИЕ НА ВЫДАЧУ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**РАЗРЕШАЮ**

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя организации)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ г.

Прошу выдать для \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(указать, для какой конкретной работы)  
следующие радиоактивные вещества:

Требуется			Фактически выдано			
Наименование вещества и вид соединений	Количество (объем или число источников)	Общая активность	Количество (объем или число источников)	Активность		№ и дата, паспорт, № источника (№ партии)
				по паспорту	в пересчете на час выдачи вещества	
1	2	3	4	5	6	7

Затребовал сотрудник

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)  
\_\_\_\_\_  
(название лаборатории или цеха)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Выдал ответственный за хранение радиоактивных веществ

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)  
\_\_\_\_\_  
(наименование организации)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Получил \_\_\_\_\_  
(подпись)

Часы \_\_\_\_\_ (для короткоживущих) " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

Примечание: Требование составляется в двух экземплярах и подлежит хранению у ответственного за хранение лица, получившего вещество.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**  
**ПРИХОДНО-РАСХОДНЫЙ ЖУРНАЛ УЧЕТА РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ**

[illegible]

**Примечания:**

1. На каждый вид радионуклидного источника ионизирующего излучения открываются отдельные страницы.
2. Учет приборов, аппаратов и установок, укомплектованных радионуклидными источниками, ведется отдельно от учета радиоактивных веществ (в отдельном журнале).
3. Журнал учета хранится постоянно.

## ПРИЛОЖЕНИЕ К

Утверждаю

\_\_\_\_\_  
(подпись руководителя организации)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

### АКТ О РАСХОДОВАНИИ И СПИСАНИИ РАДИОНУКЛИДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)  
Настоящий акт составлен сотрудниками \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)  
Руководителем работ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)  
в том, что полученное по требованию № \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.  
радиоактивное вещество \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(наименование, номер источника или номер партии, номер и дата паспорта)  
в количестве \_\_\_\_\_ с удельной активностью \_\_\_\_\_  
и общей активностью \_\_\_\_\_  
по измерениям на \_\_\_\_\_ час. \_\_\_\_\_ мин.  
(первоначальная стоимость \_\_\_\_\_ сум)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г. использовано для \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(указать характер работы)  
Работу проводил \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(фамилия и инициалы сотрудника)  
В процессе работ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(краткое описание того, что произошло с исходным нуклидом)  
Отходы в виде \_\_\_\_\_  
сданы на захоронение по документу № \_\_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.  
Остаток вещества \_\_\_\_\_ в количестве \_\_\_\_\_  
общей активностью \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(возвращен в хранилище или отсутствует)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

Руководитель работ

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Сотрудник

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ответственный за хранение радионуклидов

\_\_\_\_\_  
(фамилия, инициалы)  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.  
(подпись)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Л

### САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ УСЛОВИЙ И СПОСОБОВ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЯДЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ, УСТРОЙСТВ И УСТАНОВОК С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ И РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ САНИТАРНЫМ ПРАВИЛАМ

1. Наименование организации \_\_\_\_\_

2. Вид транспорта (автомашина, прицеп, ж/д вагон) \_\_\_\_\_  
номер \_\_\_\_\_

3. Оборудование транспорта \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Обеспеченность аварийным комплектом \_\_\_\_\_

5. На основании санитарного осмотра и результатов дозиметрических измерений разрешается перевозка:

а) упаковок с радиоактивными веществами, установками и устройствами с радионуклидными источниками \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

*(указать количество, категорию упаковок и суммарную активность)*

б) радиоактивных отходов (жидких, твердых)

*(подчеркнуть)*

*(указать вид отходов и их активность)*

Дата выдачи санитарно-эпидемиологического заключения

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

Срок действия до " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

М.П. \_\_\_\_\_ Главный государственный санитарный врач \_\_\_\_\_

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_ г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ М

### АКТ СДАЧИ-ПРИЕМКИ ПАРТИИ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ г.

Наименование организации (объекта), сдавшей отходы \_\_\_\_\_

Наименование организации (объекта), принявшей отходы \_\_\_\_\_

№ п/п	Характеристика отходов		Вид тары	Номер контнера тары	рН сре- ды	Нуклид ный состав	Удельная активность, Бк/кг	Масса отходов, кг(г)	Суммарная активность, Бк
	твердые	жидкие							

Ответственный за сдачу радиоактивных отходов

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ответственный за прием радиоактивных отходов

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Примечания :**

1. В акт заносятся сведения по каждой упаковке с радиоактивными отходами отдельно.
2. В случае отказа в приеме радиоактивных отходов на захоронение оформляется специальный акт с указанием причин отказа.
3. При захоронении источников в закрытом виде в графе 2 указывается наименование и номер источника, номер и дату выдачи паспорта.



## ПРИЛОЖЕНИЕ Н

### ДОПУСТИМЫЕ УДЕЛЬНЫЕ АКТИВНОСТИ ОСНОВНЫХ ДОЛГОЖИВУЩИХ РАДИОНУКЛИДОВ ДЛЯ НЕОГРАНИЧЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТАЛЛОВ

Радионуклиды	Период полураспада	Допустимая удельная активность отдельного i-го радионуклида $ДК_i$ , кБк/кг
(54)Mn	312сут	1,0
(60)Co	5,3 год	0,3
(65)Zn	244 сут	1,0
(94)Nb	2,0 x 10(4) год	0,4
106Ru+(106m)Rh	368сут	4,0
(110m)Ag	250 сут	0,3
125Sb+(125m)Te	2,8 год	1,6
(134)Cs	2,1 год	0,5
(137)Cs+(137m)Ba	30,2 год	1,0
(152)Eu	13,3 год	0,5
(154)Eu	8,8 год	0,5
90Sr+(90)Y	29,1 год	10,0
(226)Ra	11,6 x 10(3) лет	0,4
(232)Th	1x10(10) лет	0,3

**Примечание:**

При наличии в металле смеси n радионуклидов значения удельных активностей отдельных радионуклидов  $Q_i$  должны удовлетворять соотношению  $\sum Q_i / ДК_i < 1$ .

## ПРИЛОЖЕНИЕ П

(справочное)

### КРИТЕРИИ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ЗАГРЯЗНЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

1. Защита населения на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, осуществляется путем вмешательства на основе принципов безопасности при вмешательстве (см. п.6.2 настоящих Норм). При любых восстановительных действиях необходимо обеспечить не превышение уровня пороговых детерминированных эффектов у населения.

2. Числовые значения критериев вмешательства для территорий, загрязненных в результате радиоактивных аварий, и вмешательства при обнаружении локальных радиоактивных загрязнений («последствий прежней деятельности») различаются.

#### **3. Критерии вмешательства на территориях, загрязненных в результате радиационных аварий**

3.1. На разных стадиях 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.

3.2. На территории, где годовая эффективная доза не превышает 1 мЗв, проводится 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.

3.3. Зонирование на ранней и промежуточных стадиях радиационной аварии определяется п.6.6 настоящего документа.

#### **3.4. Зонирование на восстановительной стадии радиационной аварии**

3.4.1. **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.

3.4.2. **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 ущерба здоровью, обусловленный воздействием радиации.

3.4.3. **Зона отселения** – от 20 мЗв до 50 мЗв. Въезд на указанную территорию для постоянного проживания не разрешается. 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.

3.4.4. **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.

#### **4. Критерии вмешательства при обнаружении локальных радиоактивных загрязнений.**

4.1. Уровень исследований – от 0,01 до 0,3 мЗв/год. Это такой уровень радиационного воздействия источника на население, при достижении которого требуется выполнить исследо-

вание источника с целью уточнения оценки величины годовой эффективной дозы, ожидаемой за 70 лет.

4.2. Уровень вмешательства – более 0,3 мЗв/год. Это такой уровень радиационного воздействия, при повышении 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.

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

- местонахождение загрязненных участков (жилая зона: дворовые участки, дороги и подъездные пути, жилые здания, сельскохозяйственные угодья, садовые и приусадебные участки и пр.; промышленная зона: территория предприятия, здания промышленного и административного назначения, места для сбора отходов и пр.);

- площади загрязненных участков :

- возможного проведения на участке загрязненных работ, действий (процессов), которые могут привести к увеличению уровней радиационного воздействия на население;

- мощности дозы гамма-излучения, обусловленной радиоактивным загрязнением;

- изменения мощности дозы гамма-излучения на различной глубине от поверхности почвы ( при загрязнении территории).

**5. Критерии вмешательства при рекультивации промышленных площадок ликвидированных подземных рудников и карьеров по добыче урановых руд, участков подземного выщелачивания урана, отвалов забалансовых урановых руд, хвостохранилища отходов переработки урановых руд**

5.1. Земли загрязненные радионуклидами подлежат рекультивации по санитарно-гигиеническому направлению если средняя суммарная удельная альфа-активность почв на глубине 25 см превышает 1,2 кБк/кг сверх естественного фона характерного для почв данной местности, а в слоях подстилающих пород на большей глубине превышает 10 кБк/кг ; при рекультивации по сельскохозяйственному и лесохозяйственному направлениям, если средняя суммарная удельная альфа-активность почв и подстилающих пород в слоях 0-25 см, 25-50 см, 50-75 см и 75-100 см от поверхности превышает 0,6 кБк/кг сверх естественного фона ;

при рекультивации по всем направлениям, если мощность поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе превышает 0,18 мкГр/ч.

5.2. Отвалы забалансовых урановых руд после ликвидации предприятия (или объекта) подлежат рекультивации путем их дислокации в денационных зонах или выноса на местность с последующим укрытием «чистыми» грунтами с суммарной удельной альфа-активностью и мощность дозы гамма-излучения в пределах вариации естественного фона этих показателей характерного для данной местности.

5.3. Хвостохранилище отходов переработки урановых руд подлежит захоронению путем укрытия радиоактивных хвостов противорадиационным экраном из «чистых» грунтов или хвостов от переработки нерadioактивных руд.

5.4. Детальный порядок рекультивации загрязнения радионуклидами земель и захоронения радиоактивных отходов регламентируется специальными правилами.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Р

(справочное)

### МНОЖИТЕЛИ И ПРИСТАВКИ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ ДЕСЯТИЧНЫХ КРАТНЫХ И ДОЛЬНЫХ ЕДИНИЦ И ИХ НАИМЕНОВАНИЯ

Множитель	Приставка	Обозначение приставки		Множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		Международное	Русское			Международное	Русское
10(18)	Экста	E	Э	10(-1)	Деци	D	д
10(15)	Пета	P	П	10(-2)	Санти	C	С
10(12)	Тера	T	Т	10(-3)	Мили	M	м
10(9)	Гига	G	Г	10(-6)	Микро	мю	мк
10()				10()			
10(6)	Мега	M	М	10(-9)	Нано	n	н
10(3)	Кило	k	к	10(-12)	Пико	p	п
10(2)	Гекто	h	г	10(-15)	Фемто	f	ф
10(1)	Дека	da	да	10(-18)	Атто	a	а

## ПРИЛОЖЕНИЕ С

(справочное)

### СООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЕДИНИЦАМИ СИ И ВНЕСИСТЕМНЫМИ ЕДИНИЦАМИ АКТИВНОСТИ И ХАРАКТЕРИСТИК ПОЛЯ ИЗЛУЧЕНИЯ

Величина и ее символ	Название и обозначение единиц		Связь между единицами
	Единица СИ	Внесистемная единица	
Активность А	Беккерель (Бк), равный одному распаду в секунду (расп./с)	Кюри (Ки)	$1 \text{ Ки} = 3,7 \times 10^{10} \text{ расп./с} = 3,7 \times 10^{10} \text{ Бк};$ $1 \text{ Бк} = 1 \text{ расп./с};$ $1 \text{ Бк} = 2,703 \times 10^{-11} \text{ Ки}$
Плотность потока I или тока $J_F$ энергии частиц	Ватт на квадратный метр ( $\text{Вт/м}^2$ ), равный одному джоулю на квадратный метр в секунду [ $\text{Дж/м}^2 \times \text{с}$ ]	Эрг на квадратный сантиметр в секунду [ $\text{эрг/см}^2 \times \text{с}$ ] или мегаэлектронвольт на квадратный сантиметр в секунду [ $\text{МэВ/см}^2 \times \text{с}$ ]	$1 \text{ эрг/см}^2 \times \text{с} = 1 \times 10^{-3} \text{ Дж/м}^2 \times \text{с} = 1 \times 10^{-3} \text{ Вт/м}^2;$ $1 \text{ Вт/м}^2 = 1 \text{ Дж/м}^2 \times \text{с} = 1 \times 10^3 \text{ эрг/см}^2 \times \text{с};$ $1 \text{ МэВ/см}^2 \times \text{с} = 1,602 \times 10^{-9} \text{ Дж/м}^2 \times \text{с} = 1,602 \times 10^{-9} \text{ Вт/м}^2;$ $1 \text{ Вт/м}^2 = 1 \text{ Дж/м}^2 \times \text{с} = 6,24 \times 10^8 \text{ МэВ/см}^2 \times \text{с}$
Поглощенная доза D	Грей (Гр), равный одному джоулю на килограмм ( $\text{Дж/кг}$ )	Рад (рад)	$1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг} = 1 \times 10^{-2} \text{ Гр};$ $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг};$ $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 10^4 \text{ эрг/г} = 100 \text{ рад}$
Мощность поглощенной дозы D	Грей в секунду ( $\text{Гр/с}$ ), равный одному джоулю на килограмм в секунду [ $\text{Дж/кг} \times \text{с}$ ]	Рад в секунду ( $\text{рад/с}$ )	$1 \text{ рад/с} = 1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг} \times \text{с} = 1 \times 10^{-2} \text{ Гр/с};$ $1 \text{ Гр/с} = 1 \text{ Дж/кг} \times \text{с} = 1 \times 10^2 \text{ рад/с}$
Эквивалентная доза Н	Зиверт (Зв), равный одному грею на взвешивающий коэффициент для вида излучения - $W_R$ [ $1 \text{ Гр/}W_R = 1 (\text{Дж/кг})/W_R$ ]	Бэр (бэр)	$1 \text{ бэр} = 1 \text{ рад}/W_R = (1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг})/W_R = (1 \times 10^{-2} \text{ Гр})/W_R = 1 \times 10^{-2} \text{ Зв};$ $1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр}/W_R = (1 \text{ Дж/кг})/W_R = 100 \text{ рад}/W_R = 100 \text{ бэр}$
Мощность эквивалентной дозы Н	Зиверт в секунду ( $\text{Зв/с}$ )	Бэр в секунду ( $\text{бэр/с}$ )	$1 \text{ бэр/с} = 1 \times 10^{-2} \text{ Зв/с};$ $1 \text{ Зв/с} = 100 \text{ бэр/с}$
Экспозиционная доза* Х	Кулон на килограмм ( $\text{Кл/кг}$ )	Рентген (Р)	$1 \text{ Р} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл/кг (точно)};$ $1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \times 10^3 \text{ Р (приближенно)}$
Мощность экспозиционной дозы Х	Кулон на килограмм в секунду [ $\text{Кл/кг} \times \text{с}$ ]	Рентген в секунду ( $\text{Р/с}$ )	$1 \text{ Р/с} = 2,58 \times 10^{-4} \text{ Кл/кг} \times \text{с} \text{ (точно)};$ $1 \text{ Кл/кг} \times \text{с} = 3,88 \times 10^3 \text{ Р/с (приближенно)}$
Керма** К	Грэй (Гр), равный одному джоулю на килограмм ( $\text{Дж/кг}$ )	Рад (рад)	$1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг} = 1 \times 10^{-2} \text{ Гр};$ $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг};$ $1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} = 10^4 \text{ эрг/г} = 100 \text{ рад}$
Мощность кермы К	Грэй в секунду ( $\text{Гр/с}$ ), равный одному джоулю на килограмм в секунду [ $\text{Дж/кг} \times \text{с}$ ]	Рад в секунду ( $\text{рад/с}$ )	$1 \text{ рад/с} = 1 \times 10^{-2} \text{ Дж/кг} \times \text{с} = 1 \times 10^{-2} \text{ Гр/с};$ $1 \text{ Гр/с} = 1 \text{ Дж/кг} \times \text{с} = 1 \times 10^2 \text{ рад/с}$

**Примечание:** \* Используется для гамма-излучения с энергией до 3 МэВ в воздухе.  $1 \text{ Р} = 0,87 \text{ рад} = 0,87 \times 10^{-2} \text{ Гр}$  поглощенной в воздухе дозы.

\*\* Для гамма-излучения с энергией до 10 МэВ керма практически не отличается от поглощенной дозы