

УТВЕРЖДЕНО  
Постановление  
Министерства здравоохранения  
Республики Беларусь  
28.12.2012 № 213

Санитарные нормы и правила  
«Требования к радиационной  
безопасности»

ГЛАВА 1  
ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие Санитарные нормы и правила устанавливают требования к радиационной безопасности и применяются для обеспечения безопасности человека во всех условиях воздействия на него ионизирующего излучения искусственного или природного происхождения.

2. Настоящие Санитарные нормы и правила обязательны для соблюдения государственными органами, иными организациями, физическими лицами, в том числе индивидуальными предпринимателями.

3. Государственный санитарный надзор за соблюдением настоящих Санитарных норм и правил осуществляется в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

4. За нарушение настоящих Санитарных норм и правил виновные лица несут ответственность в соответствии с законодательными актами Республики Беларусь.

5. Для целей настоящих Санитарных норм и правил используются основные термины и их определения в значениях, установленных Законом Республики Беларусь от 5 января 1998 года «О радиационной безопасности населения» (Ведамасці Нацыянальнага сходу Рэспублікі Беларусь, 1998 г., № 5, ст. 25), Законом Республики Беларусь от 30 июля 2008 года «Об использовании атомной энергии» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2008 г., № 187, 2/1523), Законом Республики Беларусь от 6 января 2009 года «О социальной защите граждан, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС, других радиационных аварий» (Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2009 г., № 17, 2/1561), а также следующие термины и их определения:

аварийная ситуация – внештатная ситуация, которая требует принятия оперативных мер для смягчения опасности или

неблагоприятных последствий для здоровья человека и безопасности или качества жизни, имущества или окружающей среды и охватывает ядерные (аварийные ситуации, в которых имеется реальная или воспринимаемая опасность вследствие энергии, выделяющейся в результате ядерной цепной реакции или распада продуктов цепной реакции) и радиационные аварийные ситуации, а также обычные аварийные ситуации, такие как пожары, выбросы опасных химических веществ, бури, ураганы или землетрясения, в случае которых для смягчения эффектов воспринимаемой опасности требуются оперативные меры;

аварийное облучение – облучение в результате ядерной или радиационной аварии;

аварийный работник – лицо, выполняющее конкретные действия, направленные на смягчение последствий аварийной ситуации для здоровья человека и безопасности, качества жизни, собственности и окружающей среды, которое может подвергнуться облучению, превышающему соответствующие пределы доз облучения для персонала или населения;

активность – мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени:

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

где  $A$  – активность,  $dN$  – ожидаемое число спонтанных ядерных превращений из данного энергетического состояния, происходящих за промежуток времени  $dt$ . В Международной системе единиц (далее – система СИ) единицей активности является обратная секунда ( $s^{-1}$ ), называемая беккерель (Бк).

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

восстановительные меры – мероприятия, которые могут проводиться в целях снижения радиационного облучения, обусловленного наличием аварийного радиоактивного загрязнения на участках земной поверхности, посредством мер, применяемых в отношении собственно радиоактивного загрязнения, источника загрязнения или путей поступления облучения к людям;

годовая доза – сумма дозы, полученной от внешнего облучения в течение года, и ожидаемой дозы от поступления радионуклидов в этом году;

годовая эффективная (эквивалентная) доза – сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения человека, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы

внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год. Единица годовой эффективной дозы – зиверт (Зв);

границная доза – заблаговременно введенное ограничение индивидуальной дозы облучения от данного источника, обеспечивающее базовый уровень защиты для большинства лиц, облучаемых данным источником в повышенных дозах и служащее для установления верхней границы дозового диапазона, внутри которого проводится оптимизация защиты для данного источника излучения;

границный риск – это значение, связанное с определенным источником, которое обеспечивает базовый уровень защиты для людей, подвергающихся наибольшему риску от данного источника. Этот риск зависит от вероятности непреднамеренного облучения и от вероятности нанесения вреда вследствие облучения. Границный риск соответствует границной дозе, но он относится к потенциальному облучению;

деактивация – удаление или снижение радиоактивного загрязнения с какой-либо поверхности или из какой-либо среды;

действующий уровень вмешательства – установленный уровень измеряемой величины, который соответствует общему критерию реагирования;

детерминированный эффект – воздействие на здоровье излучения, для которого обычно существует пороговый уровень дозы, выше которого тяжесть проявления этого эффекта возрастает с увеличением дозы;

доза в органе или ткани ( $D_T$ ) – средняя поглощенная доза в определенном органе или ткани человеческого тела:

$$D_T = (1/m_T) \int_{m_T} D dm,$$

где  $m_T$  – масса органа или ткани, а  $D$  – поглощенная доза в элементе массы  $dm$ ;

досмотровое устройство визуализации – устройство визуализации, разработанное специально для получения изображений при досмотре физических лиц или грузовых транспортных средств с целью обнаружения предметов, спрятанных на теле или внутри тела человека, в грузе либо в транспортном средстве;

закрытый источник ионизирующего излучения – источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан;

защитная мера – мера, принимаемая в целях устранения или снижения доз облучения, которые в противном случае могут быть

получены в ситуациях аварийного облучения или ситуациях существующего облучения;

зона контроля – территория, внутри которой вводятся или могут быть введены специальные меры защиты и безопасности для контролирования нормального облучения или для предотвращения распространения загрязнения в процессе нормальной эксплуатации, и которая, как правило, находится внутри зоны наблюдения;

зона радиационной аварии – территория, на которой установлен факт радиационной аварии;

изъятие – установление уполномоченным органом государственного управления того, что источник излучения или практической деятельности не нуждается в некоторых аспектах регулирования;

индивидуальный дозиметрический контроль – это контроль с использованием измерений, осуществляемых индивидуальными приборами (устройствами), которые носят работники, или измерений количеств радиоактивных веществ, находящихся у них в организме или на их теле;

исключение – намеренное исключение облучения определенной категории из-под действия требований регулирования безопасности;

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

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

население – все лица, включая персонал вне работы с источниками ионизирующего излучения;

облучение – воздействие на человека ионизирующего излучения;

облучение населения – облучение лиц из населения в результате воздействия источников излучения в ситуациях планируемого, аварийного и существующего облучения, кроме любого профессионального или медицинского облучения;

обращение с радиоактивными отходами – деятельность, связанная со сбором, обезвреживанием, переработкой, хранением и (или) захоронением, а также перевозкой радиоактивных отходов;

общие критерии реагирования – уровни для конкретных защитных действий и других мер, выраженные в виде прогнозируемой или полученной дозы облучения;

ожидаемая доза – доза в течение жизни, ожидаемая от данного поступления;

ожидаемая эквивалентная доза ( $H_t(\tau)$ ) – временной интеграл мощности эквивалентной дозы в отдельной ткани или органе в результате поступления радиоактивного материала в организм условного человека при условии, что время интегрирования измеряется в годах:

$$H_t(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_t(t) dt;$$

ожидаемая эффективная доза ( $E(\tau)$ ) – сумма произведений ожидаемых эквивалентных доз в органе или ткани на соответствующие взвешивающие коэффициенты для ткани ( $w_T$ ), где  $\tau$  – время суммирования доз, выраженное в годах после поступления радиоактивного вещества в организм. Устанавливается полный период оценки равный 50 годам для взрослых и 70 годам для детей:

$$E(\tau) = \sum_T w_T \times H_T(\tau);$$

освобождение от контроля – освобождение радиоактивных материалов или радиоактивных предметов в рамках разрешенной практической деятельности от любого дальнейшего регулирующего контроля, осуществляемого уполномоченным органом государственного управления;

открытый источник ионизирующего излучения – источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду;

переселение – не имеющие экстренного характера вывоз или массовое перемещение людей с загрязненной территории (зоны) с целью предотвращения хронического облучения. Переселение считается переселением на постоянное жительство, если его продолжительность превышает один или два года и возвращение не предусматривается; в противном случае оно квалифицируется как временное переселение;

поглощенная доза ( $D$ ) – величина энергии ионизирующего излучения, переданная веществу:

$$D = \frac{d\bar{E}}{dm},$$

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

Энергия может быть усреднена по любому определенному объему и в этом случае средняя доза облучения будет равна полной энергии, переданной объему, деленной на массу этого объема. В единицах системы СИ поглощенная доза измеряется в джоулях, деленных на

килограмм (Дж/кг), и имеет специальное название – грей (Гр).  
Использовавшаяся ранее внесистемная единица рад равна 0,01 Гр;

потенциальное облучение – предполагаемое облучение, которое нельзя ожидать с абсолютной уверенностью, но которое может иметь место в результате ожидаемого при эксплуатации события, аварии с источником или события или последовательности событий вероятностного характера, включая отказы оборудования и ошибки во время эксплуатации;

практическая деятельность – любая деятельность человека, при осуществлении которой вводятся дополнительные источники облучения или создаются дополнительные пути облучения, либо увеличивается число людей, подвергающихся облучению, либо изменяется структура путей облучения от существующих источников так, что увеличивается либо само облучение, либо вероятность облучения людей, либо число облучаемых людей;

предел годового поступления – 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 облучения;

предел дозы – 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;

природное облучение – облучение, которое обусловлено природными источниками излучения;

природный источник излучения – источник ионизирующего излучения природного происхождения, на который распространяется действие настоящих Санитарных норм и правил;

профессиональное облучение – любое облучение работников в процессе выполняемой ими работы;

работа с источником ионизирующего излучения – все виды обращения с источником ионизирующего излучения на рабочем месте, включая радиационный контроль;

рабочее место – место постоянного или временного пребывания персонала для выполнения производственных функций в условиях воздействия ионизирующего излучения;

радиационная защита – защита людей от облучения в результате воздействия ионизирующих излучений и средства ее обеспечения;

радиационный мониторинг – измерение уровня дозы, мощности дозы или активности для оценки или контроля облучения в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ, а также интерпретация результатов;

радиационный мониторинг источника – измерение активности выбросов радиоактивного материала в окружающую среду или мощностей внешней дозы от источников, имеющих отношение к установке или деятельности;

радиационный мониторинг окружающей среды – измерение мощностей дозы внешнего облучения от источников в окружающей среде или концентраций радионуклидов в экологических средах;

радиационный мониторинг рабочего места – мониторинг (контроль) с проведением измерений в конкретных условиях рабочего места;

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

радиационный риск – вероятность возникновения у человека или его потомства какого-либо вредного эффекта в результате облучения;

радиоактивное вещество – вещество в любом агрегатном состоянии, содержащее радионуклиды с активностью, на которые распространяются требования настоящих Санитарных норм и правил;

репрезентативное лицо – индивидуум, получивший дозу излучения, которая репрезентативна для наиболее высоко облученных индивидуумов в популяции;

референтный диагностический уровень – параметр, используемый при проведении медицинской визуализации и показывающий в нормальных условиях, является ли при выполнении радиологической процедуры применяемая для пациента доза облучения или активность вводимых радиофармацевтических препаратов необычно высокой или необычно низкой для данной процедуры;

референтный уровень – в ситуациях аварийного или существующего облучения – уровень дозы, риска или активности радионуклидов, выше которого планировать допустимое облучение неприемлемо, а ниже которого следует продолжать оптимизацию защиты и безопасности. Выбранная величина референтного уровня будет зависеть от сложившихся обстоятельств в рассматриваемой ситуации облучения;

ситуация аварийного облучения – ситуация облучения, которое возникает в результате аварии, злоумышленного действия или любого

другого непредвиденного события и требует немедленных действий в целях недопущения или уменьшения неблагоприятных последствий;

ситуация планируемого облучения – ситуация облучения, которая возникает в результате запланированной эксплуатации источника или запланированной деятельности, которая приводит к облучению от источника;

ситуация существующего облучения – ситуация, в которой облучение уже существует и требуется принятие решения о необходимости контроля;

смягчающая мера – мера, немедленно принимаемая оператором или иной стороной с целью уменьшения потенциальной возможности развития условий, которые приведут к облучению или выбросу радиоактивного материала, требующему принятия аварийных мер (осуществления действий в аварийной ситуации) на площадке или за ее пределами, или с целью смягчения режима источника, который может привести к облучению или выбросу радиоактивного материала, требующему принятия аварийных мер на площадке или за ее пределами;

срочная защитная мера – защитная мера в случае аварийной ситуации, которая в целях обеспечения ее эффективности должна выполняться оперативно (обычно в течение нескольких часов) и эффективность которой в случае задержки ее принятия будет заметно снижена. К срочным защитным мерам относятся: эвакуация, дезактивация людей, укрытие, защита органов дыхания, блокирование щитовидной железы, а также введение ограничений в отношении потребления потенциально загрязненных пищевых продуктов. Все меры, которые не относятся к срочным защитным мерам, являются долгосрочными (например, переселение, сельскохозяйственные контрмеры и восстановительные меры);

срочная предупредительная защитная мера – защитная мера в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, которая должна быть принята до или вскоре после выброса радиоактивного материала, или до облучения, с учетом создавшейся обстановки, чтобы предотвратить или уменьшить риск развития серьезных детерминированных эффектов;

стохастический эффект – радиационно индуцированное (вызванное излучением) воздействие на здоровье, вероятность возникновения которого повышается при более высоких дозах излучения, а тяжесть проявления (если оно имеет место) от дозы не зависит;

техногенное облучение – облучение от техногенных источников как в нормальных, так и в аварийных условиях, за исключением медицинского облучения пациентов;

техногенный источник излучения – источник ионизирующего излучения, специально созданный для его полезного применения или являющийся побочным продуктом этой деятельности;

удельная (объемная) активность – отношение активности  $A$  радионуклида в веществе к массе  $m$  (объему  $V$ ) вещества:

$$A_m = \frac{A}{m},$$

$$A_v = \frac{A}{V},$$

где  $A_m$  – удельная активность,  $A_v$  – объемная активность.

Единица удельной активности – беккерель на килограмм, Бк/кг. Единица объемной активности – беккерель на метр кубический, Бк/м<sup>3</sup>;

условный человек – идеализированный субъект, для которого эквивалентные дозы в органах или тканях рассчитаны путем усреднения соответствующих доз для условного мужчины и условной женщины. Эквивалентные дозы для условного человека используются для расчета эффективной дозы путем умножения этих доз на соответствующие взвешивающие коэффициенты для тканей;

устройство, генерирующее ионизирующее излучение, – электрофизическое устройство, в котором ионизирующее излучение возникает за счет изменения скорости заряженных частиц, их аннигиляции или ядерных реакций;

уровень изъятия – значение, установленное уполномоченным органом государственного управления и выраженное в единицах активности (удельной, объемной или поверхностной), или суммарной активности, мощности дозы или энергии излучения, при котором или ниже которого в отношении источника излучения нет необходимости применять некоторые или все аспекты регулирующего контроля;

уровень освобождения от контроля – значение, установленное уполномоченным органом государственного управления и выраженное в единицах активности (удельной, объемной или поверхностной), при котором или ниже которого регулирующий контроль источника излучения, используемого в практической деятельности, являющейся объектом уведомления или официального разрешения, может быть отменен;

эвакуация – неотложное, временное перемещение (вывод) людей с территории с целью предотвратить или уменьшить краткосрочное радиационное облучение в случае аварийной ситуации;

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

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

где  $D_{T,R}$  – поглощенная доза от излучения типа  $R$ , усредненная по ткани или органу  $T$ , а  $W_R$  – взвешивающий коэффициент для излучения  $R$ .

Эквивалентная доза отражает размер наносимого вреда. При воздействии различных видов излучения с различными взвешивающими коэффициентами эквивалентная доза определяется как сумма эквивалентных доз для этих видов излучения:

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

Единицей измерения эквивалентной дозы является зиверт (Зв), который равен 1 Дж/кг;

эквивалентная равновесная объемная активность (далее – ЭРОА) дочерних продуктов изотопов радона –  $^{222}\text{Rn}$  и  $^{220}\text{Rn}$  – взвешенная сумма объемных активностей короткоживущих дочерних продуктов изотопов радона –  $^{218}\text{Po}$  (RaA),  $^{214}\text{Pb}$  (RaB),  $^{214}\text{Bi}$  (RaC),  $^{212}\text{Pb}$  (ThB),  $^{212}\text{Bi}$  (ThC) соответственно:

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

$$(\text{ЭРОА})_{\text{Rn-220}} = 0,91 A_{\text{ThB}} + 0,09 A_{\text{ThC}},$$

где  $A_{\text{Ra}}$ ,  $A_{\text{Th}}$  – объемные активности дочерних продуктов изотопов радона.

6. Настоящие Санитарные нормы и правила устанавливают основные пределы доз облучения, допустимые уровни воздействия ионизирующего излучения и другие требования по ограничению облучения населения в соответствии с Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения».

7. Настоящие Санитарные нормы и правила применяются к трем категориям облучения: профессиональное облучение, облучение населения, медицинское облучение в ситуациях планируемого, аварийного и существующего 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.

8. Требования настоящих Санитарных норм и правил не распространяются на источники ионизирующего излучения, создающие при любых условиях обращения с ними:

индивидуальную годовую эффективную дозу не более 10 мкЗв;

индивидуальную годовую эквивалентную дозу в коже не более

50 мЗв и в хрусталике глаза не более 15 мЗв;

коллективную эффективную дозу за год не более 1 чел.-Зв, либо когда при коллективной эффективной дозе более 1 чел.-Зв оценка по принципу оптимизации показывает нецелесообразность снижения коллективной эффективной дозы.

9. Требования настоящих Санитарных норм и правил не распространяются также на космическое излучение на поверхности Земли и внутреннее облучение человека, создаваемое природным калием, на которые практически невозможно влиять.

10. Перечень и порядок освобождения источников ионизирующего излучения от регулирующего контроля устанавливается отдельными техническими нормативными правовыми актами.

11. Требования настоящих Санитарных норм и правил относятся только к ионизирующему излучению и учитывают, 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. Радиационные риски, которым могут подвергаться население и окружающая среда в результате использования излучения и радиоактивного материала, должны подлежать оценке и контролироваться посредством применения настоящих Санитарных норм и правил.

12. Для целей настоящих Санитарных норм и правил выделяются три типа ситуаций облучения:

- ситуация планируемого облучения;
- ситуация аварийного облучения;
- ситуация существующего облучения.

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

непревышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения (принцип нормирования);

запрещение всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых полученная для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причиненного превышающим естественный радиационный фон облучением (принцип обоснования);

поддержание на достижимо низком уровне с учетом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения (принцип оптимизации).

14. Устанавливаются следующие категории облучаемых лиц:  
персонал;

все население, включая лиц из персонала, вне сферы и условий их производственной деятельности;

15. Для категорий облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов:

основные пределы доз облучения;

граничные дозы и референтные уровни;

допустимые уровни монофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз облучения: пределы годового поступления, допустимые среднегодовые объемные активности, среднегодовые удельные активности и другие.

16. Граничные дозы для ситуаций планируемого облучения представляют собой базовый уровень защиты и почти всегда находятся ниже, чем установленный предел дозы облучения. При планировании необходимо обеспечить, чтобы рассматриваемый источник ионизирующего излучения не создавал дозы облучения свыше граничного значения. Оптимизация защиты позволит установить приемлемый уровень дозы облучения ниже граничного значения. Этот оптимизированный уровень затем станет ожидаемым результатом запланированных защитных мероприятий.

При профессиональном облучении граничная доза – это величина индивидуальной дозы облучения, ограничивающая набор вариантов обеспечения защиты только такими, которые, как ожидается, создадут дозы облучения ниже граничной дозы, и которые только и рассматриваются в процессе оптимизации. При облучении населения граничная доза – это верхняя граница годовых доз облучения, которые население может получить от плановой эксплуатации конкретного контролируемого источника.

В случае медицинского облучения граничная доза – это значение, связанное с данным источником, которое применяется в процессе оптимизации защиты лиц, обеспечивающих уход и комфортные условия для пациентов, подвергающихся радиологическим процедурам, и защиты лиц, добровольно подвергающихся облучению в рамках биомедицинских исследований.

Значения граничных доз и референтных уровней, используемых в системе радиационной защиты, приведены в Гигиеническом нормативе «Критерии оценки радиационного воздействия», утвержденном настоящим постановлением (далее – Гигиенический норматив).

17. Пределы годового поступления и допустимые среднегодовые

объемные активности рассчитываются исходя из пределов доз облучения равных 20 мЗв в год для персонала и 1 мЗв в год для населения и устанавливаются отдельными гигиеническими нормативами, утвержденными Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

18. При одновременном воздействии на человека источников внешнего и внутреннего облучения суммарная годовая эффективная доза не должна превышать установленных пределов доз облучения.

19. Для обоснования расходов на радиационную защиту при реализации принципа оптимизации используется величина денежного эквивалента потери 1 чел.-года жизни и принимается, что облучение в коллективной эффективной дозе в 1 чел.-Зв приводит к потенциальному ущербу, равному потере примерно 1 чел.-года жизни населения.

20. Для наиболее полной оценки вреда, который может быть нанесен здоровью в результате облучения в малых дозах, определяется ущерб, количественно учитывающий как эффекты облучения отдельных органов и тканей тела человека, отличающиеся радиочувствительностью к ионизирующему излучению, так и всего организма в целом. В соответствии с общепринятой в мире линейной беспороговой теорией зависимости риска стохастических эффектов от дозы облучения величина риска пропорциональна дозе облучения и связана с дозой через линейные коэффициенты радиационного риска.

Коэффициенты номинального риска с учетом вреда рака и наследственных заболеваний приведены в Гигиеническом нормативе.

21. Усредненная величина коэффициента риска, используемая для установления пределов доз облучения персонала и населения, принята равной  $5 \times 10^{-2} \text{Зв}^{-1}$ .

22. В условиях нормальной эксплуатации источников ионизирующего излучения пределы доз облучения в течение года устанавливаются исходя из следующих значений индивидуального пожизненного риска: для персонала –  $1,0 \times 10^{-3}$ , для населения –  $5,0 \times 10^{-5}$ .

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

24. При обосновании защиты от источников потенциального облучения в течение года принимаются следующие значения обобщенного граничного риска:

для персонала –  $2,0 \times 10^{-4} \text{год}^{-1}$  (вероятность возникновения смертельного рака, связанного со среднегодовой дозой профессионального облучения 5 мЗв);

для населения –  $1,0 \times 10^{-5} \text{год}^{-1}$ .

25. Снижение риска до возможно низкого уровня следует осуществлять с учетом двух обстоятельств:

предел риска регламентирует потенциальное облучение от всех возможных источников ионизирующего излучения, поэтому для каждого источника ионизирующего 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.

## ГЛАВА 2 СИТУАЦИИ ПЛАНИРУЕМОГО ОБЛУЧЕНИЯ

26. Требования, относящиеся к ситуациям планируемого облучения, применяются к следующим видам практической деятельности:

производству, поставке и перевозке радиоактивных веществ и устройств, содержащих радиоактивные вещества, включая закрытые и открытые источники ионизирующего излучения, а также потребительские товары;

производству и поставке устройств, генерирующих ионизирующие излучения, включая линейные ускорители, циклотроны, а также стационарное и передвижное радиографическое оборудование;

производству ядерной энергии, включая любую деятельность в области ядерного топливного цикла, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или от радиоактивных веществ;

использованию излучений или радиоактивных веществ в медицинских, промышленных, ветеринарных, сельскохозяйственных целях или в целях проведения судебно-медицинской экспертизы, обеспечения безопасности и сохранности, когда такое использование может привести к радиационному облучению;

использованию излучений или радиоактивных веществ с целью обучения или исследовательских целей, включая любую связанную с таким использованием деятельность, которая сопряжена или может быть сопряжена с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;

добыче и переработке полезных ископаемых, которые сопряжены с облучением от радиоактивных веществ;

обращению с радиоактивными отходами, образовавшимися в результате практической деятельности;

любой другой практической деятельности, связанной с использованием источников ионизирующего излучения, разрешенной в установленном законодательством порядке.

Облучение вследствие длительных восстановительных и (или) реабилитационных работ или долговременной занятости на загрязненной территории следует рассматривать, как часть планируемого профессионального облучения, даже если источник излучения является существующим.

27. Требования, относящиеся к ситуациям планируемого облучения, применяются к облучению, обусловленному использованием следующих источников излучения в рамках практической деятельности:

установок, содержащих радиоактивные вещества, и установок, содержащих генераторы излучений, включая ядерные установки, медицинские радиационные установки, ветеринарные радиационные установки, установки для обращения с радиоактивными отходами, установки по переработке радиоактивных веществ, облучательные установки и установки по добыче и переработке минеральных руд, которые сопряжены или могут быть сопряжены с облучением в результате воздействия излучения или радиоактивных веществ;

разрешенных к использованию отдельных источников ионизирующего излучения, включая источники в типах установок, указанных в абзаце втором настоящего пункта.

28. Требования, касающиеся ситуаций планируемого облучения, применяются к любому профессиональному облучению, медицинскому облучению или облучению населения, обусловленному любой практической деятельностью или источником в рамках практической деятельности.

29. К ситуациям планируемого облучения относятся следующие ситуации облучения от некоторых природных источников излучения:

облучение радиоактивным материалом (веществом) в результате практической деятельности, указанной в пункте 26 настоящих Санитарных норм и правил, если удельная активность радионуклидов уранового или ториевого ряда в материале (веществе) превышает 1 Бк/г или удельная активность  $^{40}\text{K}$  превышает 10 Бк/г;

облучение населения вследствие выбросов радиоактивных веществ или обращения с радиоактивными отходами в результате деятельности, указанной в пункте 26 настоящих Санитарных норм и правил, если удельная активность радионуклидов уранового или ториевого ряда в материале (веществе) превышает 1 Бк/г или удельная активность  $^{40}\text{K}$  превышает 10 Бк/г;

облучение на рабочих местах радоном ( $^{222}\text{Rn}$  и  $^{220}\text{Rn}$ ) и продуктами его распада, когда профессиональное облучение за счет других радионуклидов уранового и ториевого рядов контролируется как ситуация планируемого облучения;

облучение  $^{222}\text{Rn}$  и продуктами его распада в ситуации, когда наниматель выполнил требование по достижению уровня радона на рабочем месте настолько ниже референтного уровня, насколько это разумно достижимо, а также предпринял меры по оптимизации защиты, однако среднегодовая концентрация  $^{222}\text{Rn}$  в воздухе рабочей зоны осталась выше референтного уровня.

Референтный уровень для  $^{222}\text{Rn}$  устанавливается с учетом социальных и экономических факторов, но среднегодовая объемная активность не должна превышать  $1000 \text{ Бк/м}^3$ .

30. Уровни изъятия и освобождения от контроля, приведенные согласно приложению 4 к Гигиеническому нормативу, используются для определения практической деятельности и источников в рамках практической деятельности, подлежащих изъятию из сферы действия некоторых или всех требований настоящих Санитарных норм и правил.

31. Изъятие не допускается в отношении практической деятельности, которая считается не имеющей обоснования.

32. Для профессионального облучения работников в возрасте старше 18 лет устанавливаются основные пределы доз облучения согласно приложению 1 к Гигиеническому нормативу.

33. Ожидаемые эффективные дозы облучения на единицу ингаляционного и перорального поступления для персонала приведены согласно таблице 1 приложения 3 к Гигиеническому нормативу.

34. В случае профессионального облучения женщины, уведомившей о беременности или о кормлении грудью, применяются дополнительные ограничения:

наниматели должны обеспечить получение женщинами, которые могут оказаться в зоне контроля или зонах наблюдения или которые могут выполнять служебные обязанности в аварийной ситуации, соответствующей информации относительно: риска для зародыша или плода, обусловленного облучением беременной женщины; важности скорейшего уведомления женщиной своего нанимателя о предполагаемом наступлении беременности или о кормлении грудью; риска последствий для здоровья грудного ребенка, обусловленного пероральным поступлением радиоактивных веществ;

наступление беременности или кормление грудью не должно служить поводом для отстранения от работы.

Наниматель женщины, который был уведомлен о ее беременности или кормлении грудью, должен изменить условия ее труда в отношении профессионального облучения, чтобы обеспечить зародышу, плоду или младенцу такой же широкий уровень защиты, какой требуется для лиц из населения.

35. Для женщин в возрасте до 45 лет, работающих с источниками ионизирующего 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 должны соблюдаться основные пределы доз облучения согласно приложению 1 к Гигиеническому нормативу.

36. Наниматели должны обеспечить, чтобы ни одно лицо моложе 16 лет не подвергалось или не могло подвергнуться профессиональному облучению.

37. Наниматели должны обеспечить, чтобы лицам моложе 18 лет разрешался вход в контролируемую зону только под наблюдением и только для целей обучения и подготовки к работе, при выполнении которой они будут подвергаться или могут подвергнуться профессиональному облучению, или для целей обучения, в процессе которого используются источники.

38. Для профессионального облучения учащихся в возрасте от 16 до 18 лет, которые проходят обучение в целях последующего получения работы, связанной с излучением, и для облучения учащихся в возрасте от 16 до 18 лет, которые пользуются источниками ионизирующего излучения в процессе своего обучения, устанавливаются следующие пределы доз облучения:

эффективная доза 6 мЗв в год;

эквивалентная доза в хрусталике глаза 20 мЗв в год;

эквивалентная доза в конечностях (кистях рук и стопах ног) или в коже 150 мЗв в год.

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

40. 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  $1,2 \text{ м}^3/\text{ч}$  и радиоактивном равновесии радионуклидов уранового и ториевого рядов в производственной пыли, составляют:

мощность эффективной дозы гамма-излучения на рабочем месте –  $2,5 \text{ мкЗв}/\text{ч}$ ;

ЭРОА<sub>Rn</sub> в воздухе зоны дыхания –  $310 \text{ Бк}/\text{м}^3$ ;

ЭРОА<sub>Rn-220</sub> в воздухе зоны дыхания –  $68 \text{ Бк}/\text{м}^3$ ;

удельная активность в производственной пыли урана-238, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда –  $40/f \text{ кБк}/\text{кг}$ , где  $f$  – среднегодовая общая запыленность воздуха в зоне дыхания,  $\text{мг}/\text{м}^3$ ;

удельная активность в производственной пыли тория-232, находящегося в радиоактивном равновесии с членами своего ряда –  $27/f \text{ кБк}/\text{кг}$ .

41. При многофакторном воздействии должно выполняться условие: сумма отношений воздействующих факторов к значениям, приведенным в пункте 40 настоящих Санитарных норм и правил, не должна превышать 1.

42. Радиационная безопасность населения достигается путем ограничения воздействия от всех основных категорий облучения, указанных в части первой пункта 7 настоящих Санитарных норм и правил. Возможности регулирования разных категорий облучения существенно различаются, поэтому регламентация их осуществляется отдельно с применением разных методологических подходов и технических способов.

43. 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.

44. Для облучения населения устанавливаются основные пределы доз облучения согласно приложению 1 к Гигиеническому нормативу.

Пределы эффективной дозы, применяются к сумме соответствующих доз внешнего облучения за определенный период и соответствующих ожидаемых доз облучения от поступлений радионуклидов в организм за тот же период. В качестве периода для расчета ожидаемой дозы облучения за счет поступлений в организм обычно принимается срок в 50 лет для взрослых и до 70 лет для детей.

45. Указанные пределы доз облучения относятся к дозе облучения репрезентативного лица, рассматриваемой как сумма доз внешнего облучения за текущий год и ожидаемой дозы облучения до 70 лет вследствие поступления радионуклидов в организм за текущий год.

46. Для ограничения облучения населения отдельными техногенными источниками излучений органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор (далее – органы госсаннадзора), для них могут устанавливаться квоты (доли) предела годовой дозы облучения так, чтобы сумма квот не превышала основных пределов доз облучения, приведенных согласно приложению 1 к Гигиеническому нормативу.

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

48. Для населения устанавливаются ожидаемые эффективные дозы облучения на единицу ингаляционного и перорального поступления согласно таблицам 2-3 приложения 3 к Гигиеническому нормативу.

49. В целях контроля облучения населения от объектов, на которых осуществляется долговременное хранение и (или) захоронение радиоактивных отходов (в том числе долгоживущих), доза облучения населения не должна превышать граничную дозу 0,3 мЗв в год.

50. В случае планируемого сброса долгоживущих радионуклидов в окружающую среду, на стадии планирования следует учесть возможность накопления радионуклидов в окружающей среде, которое может привести к превышению граничной дозы облучения. Если такая верификация оказывается невозможной или ее результаты слишком неопределенны, то доза облучения населения не должна превышать граничную дозу 0,1 мЗв в год на пролонгированную компоненту дозы, связанную с воздействием долгоживущих радионуклидов искусственного происхождения. В ситуациях планируемого облучения радиоактивными материалами природного происхождения такое ограничение не требуется.

51. В целях недопущения превышения предела дозы техногенного облучения населения для атомной электростанции (далее – АЭС) квота на облучение населения составляет 100 мкЗв/год. Данная квота устанавливается на суммарное облучение населения от всех источников радиоактивных газоаэрозольных выбросов в атмосферный воздух и жидких сбросов в поверхностные воды в целом для АЭС независимо от количества энергоблоков на промышленной площадке. Значения квот на облучение населения от радиационных факторов (выбросов и сбросов) при нормальной эксплуатации АЭС устанавливаются Гигиеническим нормативом.

Предельно допустимые выбросы и предельно допустимые сбросы

являются верхними границами для газоаэрозольных выбросов и жидких сбросов радионуклидов в окружающую среду в режиме нормальной эксплуатации АЭС.

52. В качестве нижней границы дозы облучения при оптимизации радиационной защиты населения в режиме нормальной эксплуатации АЭС принимается минимально значимая доза облучения, равная 10 мкЗв/год.

53. С учетом технически достигнутого уровня безопасности АЭС в режиме нормальной эксплуатации (когда фактические выбросы и сбросы АЭС создают по каждому пути воздействия дозу облучения лиц из населения менее 10 мкЗв в год) радиационный риск для населения при эксплуатации АЭС является безусловно приемлемым (менее  $10^{-6}$  год<sup>-1</sup>).

54. Риск развития онкологических заболеваний со смертельным исходом у населения в районе размещения АЭС, который может возникнуть в результате эксплуатации АЭС, не должен превышать 0,1 % суммы рисков развития раков со смертельным исходом, возникающих в результате других причин.

55. Пользователи источников ионизирующего излучения обеспечивают, чтобы ни один пациент (симптоматический или асимптомный) не подвергнулся медицинскому облучению, если:

радиологическая процедура не была предписана направляющим врачом-специалистом и информация о клинической картине не была предоставлена или если проведение этой процедуры не предусматривается в рамках программы профилактического медицинского осмотра населения;

медицинское облучение не было обосновано в надлежащих случаях посредством проведения консультаций между врачом-радиологом и направляющим врачом-специалистом или если это облучение не предусматривается в рамках программы профилактического медицинского осмотра;

врач-радиолог не принимает на себя ответственность за обеспечение защиты и безопасности при планировании и осуществлении медицинского облучения;

пациент или его законный представитель не информирован в надлежащих случаях об ожидаемой диагностической или терапевтической пользе от проведения данной радиологической процедуры, а также о рисках, связанных с воздействием излучения.

56. 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 облучения, но используются принципы обоснования назначения радиологических медицинских процедур и оптимизации мер защиты пациентов.

С целью снижения уровней облучения пациентов, лиц, обеспечивающих комфорт и уход за пациентами, и лиц, добровольно участвующих в биомедицинских исследованиях, устанавливаются диагностические референтные уровни и граничные дозы. Значения диагностических референтных уровней будут зависеть от типа ситуации медицинского облучения при рентгенологической и радионуклидной диагностике.

Рекомендуемые диагностические референтные уровни при медицинском облучении для типичного взрослого пациента приведены согласно приложению 8 к Гигиеническому нормативу.

57. При планировании облучения пациентов и оценке соотношения риск-польза необходимо использовать эквивалентную дозу или поглощенную дозу в облучаемых тканях.

Эффективная доза может быть использована при сравнении различных диагностических процедур или одних и тех же технологий и процедур, используемых различными организациями здравоохранения или в разных странах, а также при использовании разных технологий для проведения одного и того же медицинского исследования.

58. 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. Решение о временном вынужденном превышении этого норматива годового профилактического облучения принимается Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

59. Проведение научных исследований на людях с источниками ионизирующего излучения должно осуществляться в порядке, предусмотренном законодательством Республики Беларусь и настоящими Санитарными нормами и правилами.

Любое облучение лиц, добровольно участвующих в биомедицинских исследованиях, относится к категории медицинского облучения.

60. Проведение медицинских процедур, связанных с облучением пациентов, должно быть обосновано путем сопоставления диагностической или терапевтической пользы, которую они приносят, с радиационным ущербом для здоровья, который может причинить

облучение, принимая во внимание имеющиеся альтернативные методы, не связанные с медицинским облучением.

61. Перед проведением диагностической или терапевтической процедуры, связанной с облучением женщины детородного возраста, необходимо определить, не является ли она беременной или кормящей матерью. Беременная или кормящая женщина, а также родители детей-пациентов должны быть информированы врачом-специалистом о пользе планируемой процедуры и о связанном с ней радиационном риске для эмбриона (плода), новорожденных и детей младшего возраста для принятия сознательного решения о проведении процедуры или отказе от нее.

62. При проведении обоснованных медицинских рентгенорадиологических обследований в связи с профессиональной деятельностью или в рамках судебно-медицинской экспертизы, а также при проведении рентгенорадиологических профилактических медицинских и научных исследований практически здоровых лиц, не получающих прямой пользы для своего здоровья от процедур, связанных с облучением, годовая эффективная доза не должна превышать 1 мЗв.

63. Лица, не являющиеся персоналом рентгенорадиологических отделений, оказывающие помощь в поддержке пациентов (тяжелобольных, детей и других) при выполнении рентгенорадиологических процедур, не должны подвергаться облучению в дозе, превышающей 5 мЗв в год. Такие же требования предъявляются к радиационной безопасности взрослых лиц, проживающих вместе с пациентами, прошедшими курс радионуклидной терапии или брахитерапии с имплантацией закрытых источников ионизирующего излучения и выписанными из организации здравоохранения. Для остальных взрослых лиц, а также для детей, контактирующих с пациентами, выписанными из организации здравоохранения после радионуклидной терапии или брахитерапии, предел дозы облучения составляет 1 мЗв в год.

64. Пациенты, проходящие курс радионуклидной терапии или брахитерапии с имплантацией закрытых источников ионизирующего излучения, могут быть выписаны из организации здравоохранения при условии, что уровень гамма- и рентгеновского излучения, испускаемого из тела, удовлетворяет требованиям пункта 63 настоящих Санитарных норм и правил.

65. Перед выпиской пациентам необходимо дать письменные и устные рекомендации относительно мер предосторожности, которые они должны принимать с тем, чтобы защитить от облучения членов семьи и других лиц, с которыми они могут вступать в контакт. Такие же

требования предъявляются к режиму лечения пациентов в амбулаторных условиях.

66. При планировании и проведении процедур, связанных с облучением ионизирующим излучением, в организациях здравоохранения должны определяться и регистрироваться в установленном порядке дозы облучения у всех лиц, подвергающихся медицинскому облучению.

67. Все обращения с телом умершего человека (вскрытие, захоронение, кремация, транспортировка), имеющего значительное внешнее или внутреннее загрязнение радионуклидами, или в организме которого находится кардиостимулятор с источником ионизирующего излучения либо имплантированные при брахитерапии источники ионизирующего излучения, должны регулироваться отдельными техническими нормативными правовыми актами.

68. Радиационная безопасность при обращении с досмотровыми устройствами визуализации регулируется отдельными техническими нормативными правовыми актами.

### ГЛАВА 3 СИТУАЦИИ АВАРИЙНОГО ОБЛУЧЕНИЯ

69. Требования, относящиеся к ситуациям аварийного облучения, применяются к деятельности по обеспечению готовности к ядерной или радиационной аварийной ситуации и реагированию на такую ситуацию.

70. Для обеспечения готовности к реагированию на ядерные или радиационные аварийные ситуации должен проводиться комплекс мероприятий по поддержанию надлежащей готовности на объектовом, местном, территориальном и республиканском уровнях, а также по договоренности между государствами и на международном уровне.

71. Для обеспечения реагирования на ядерные или радиационные аварийные ситуации должна быть создана и постоянно поддерживаться система управления аварийными ситуациями для аварийного реагирования с целью защиты жизни и здоровья людей, а также охраны окружающей среды в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации.

72. Система управления аварийными ситуациями проектируется таким образом, чтобы она соответствовала результатам оценки опасности и обеспечивала эффективное аварийное реагирование на разумно прогнозируемые события (в том числе события с весьма низкой вероятностью возникновения) в связи с установками или деятельностью.

73. Система управления аварийными ситуациями интегрируется в практически достижимых пределах в общую систему управления аварийными ситуациями, связанными с опасностями любого рода.

74. Система управления аварийными ситуациями должна включать важнейшие элементы, предусматриваемые на месте событий и, в надлежащих случаях, на местном, территориальном, республиканском и международном уровнях, в том числе:

оценку опасности;

разработку и реализацию планов аварийных мероприятий и аварийных процедур;

четкое распределение ответственности лиц и организаций, которым отводятся определенные роли в мероприятиях по обеспечению аварийной готовности и реагирования;

меры по эффективному и действенному сотрудничеству и координации действий, предпринимаемых организациями;

надежную связь, включая информирование населения;

оптимизированные стратегии защиты для осуществления и завершения мер по защите лиц из населения, которые могут подвергнуться облучению в аварийной ситуации, включая соответствующие соображения по охране окружающей среды;

мероприятия по защите аварийных работников;

образование и подготовку кадров, включая подготовку в области радиационной защиты, всех лиц, принимающих участие в аварийном реагировании и осуществлении планов аварийных мероприятий и аварийных процедур;

подготовку к переходу от ситуации аварийного облучения к ситуации существующего облучения;

мероприятия по реагированию органов управления здравоохранением, организаций здравоохранения и медицинских формирований, предназначенных для оказания медицинской помощи населению, пострадавшему при чрезвычайных ситуациях, а также медицинских служб, подчиняющихся другим государственным органам;

обеспечение индивидуального дозиметрического контроля и радиационного мониторинга окружающей среды, а также оценки доз облучения.

75. При планировании реагирования на ядерную или радиационную аварию республиканские аварийные мероприятия должны быть скоординированы с международными аварийными мероприятиями.

76. При реагировании на ядерную или радиационную аварию может потребоваться:

принятие предупредительных срочных защитных мер для предотвращения серьезных детерминированных эффектов для здоровья;

принятие срочных защитных мер для предотвращения стохастических эффектов в той степени, в какой это практически осуществимо;

принятие сельскохозяйственных контрмер, контрмер, препятствующих пероральному поступлению радионуклидов, и долгосрочных защитных мер в сельском хозяйстве;

обеспечение защиты работников, осуществляющих реагирование.

77. При аварийном реагировании на ядерные или радиационные аварии используются общие критерии реагирования. Уровни доз облучения, которые требуется использовать в качестве общих критериев, приведены в Гигиеническом нормативе. В случае превышения численных значений общих критериев эти защитные действия и другие меры осуществляются по отдельности или в сочетании друг с другом.

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

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

предлагаемые защитные и другие меры реагирования должны принести обществу и, прежде всего, облучаемым лицам больше пользы, чем вреда, то есть уменьшение ущерба в результате снижения дозы облучения должно быть достаточным, чтобы оправдать вред и стоимость защитных и других мер реагирования, включая их социальную стоимость (принцип обоснования защитных и других мер реагирования);

форма, масштаб и длительность защитных и других мер реагирования должны быть оптимизированы таким образом, чтобы чистая польза от снижения дозы облучения, то есть польза от снижения

радиационного ущерба за вычетом ущерба, связанного с проводимыми защитными и другими мерами реагирования, была бы максимальной (принцип оптимизации защитных и других мер реагирования).

80. Радиационные объекты, объекты использования атомной энергии, ядерные установки и пункты хранения и захоронения радиационных отходов должны быть категоризированы в зависимости от ядерных и связанных со всеми ионизирующими излучениями опасностей. В проекте радиационного объекта должны быть определены и обоснованы зоны аварийного планирования, которые зависят от категории опасности объекта и определяются отдельными техническими нормативными правовыми актами.

81. 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 требований и принципов, указанных в пунктах 78 и 79 настоящих Санитарных норм и правил.

82. При проведении защитных мер в аварийной ситуации пределы доз облучения не применяются. Исходя из принципов, указанных в пункте 79 настоящих Санитарных норм и правил, при планировании защитных мер на случай радиационной аварии органами госсаннадзора устанавливаются критерии реагирования применительно к конкретному радиационному объекту и условиям его размещения с учетом вероятных типов аварии, сценариев развития аварийной ситуации и складывающейся радиационной обстановки.

83. Для принятия решения о проведении срочных защитных мер необходимо руководствоваться:

общими критериями реагирования в случае острого облучения, при которых необходимы срочные защитные и другие меры реагирования при любых обстоятельствах для предотвращения или сведения к минимуму тяжелых детерминированных эффектов, установленными согласно приложению 19 к Гигиеническому нормативу;

общими критериями реагирования для защитных действий и других мер реагирования, принимаемых в ситуациях аварийного облучения с целью снижения риска стохастических эффектов, установленными согласно приложению 20 к Гигиеническому нормативу.

84. Если полученная доза облучения превышает установленный конкретный общий критерий реагирования, то необходимо обеспечить соответствующее медицинское обслуживание облученных лиц, включая

лечение, долгосрочный мониторинг здоровья и консультирование психологами.

85. Для внедрения ограничительных мероприятий в отношении пищевых продуктов руководствуются действующими уровнями вмешательства, которые базируются на общих критериях реагирования и устанавливаются отдельными техническими нормативными правовыми актами.

86. На поздней стадии ликвидации аварии, повлекшей за собой загрязнение обширных территорий долгоживущими радионуклидами, решения о проведении защитных мероприятий принимаются с учетом складывающейся радиационной обстановки и конкретных социально-экономических условий. При этом проведение определенных защитных мероприятий обосновывается величиной эффективной дозы облучения (эквивалентной дозой облучения щитовидной железы, зародыша или плода), которая может быть получена без проведения защитных мероприятий.

87. Риск смерти для населения, проживающего в непосредственной близости от АЭС, который может возникнуть в результате аварии на реакторе, не должен превышать 0,1% суммы всех рисков смерти, возникающих в результате других несчастных случаев, которым подвергается население Республики Беларусь.

88. Повышенное облучение аварийных работников выше установленного дозового предела 50 мЗв не допускается, кроме случаев:

спасения жизни или предотвращения серьезного поражения;

осуществления действий, направленных на предотвращение возникновения серьезных детерминированных эффектов, и действий, направленных на предотвращение возникновения катастрофических условий, которые могут оказать значительное воздействие на людей и окружающую среду;

осуществления действий, направленных на предотвращение высокой коллективной эффективной дозы.

89. В исключительных обстоятельствах, изложенных в пункте 88 настоящих Санитарных норм и правил, организации, осуществляющие реагирование, и наниматели должны предпринимать все разумные усилия с тем, чтобы дозы облучения, получаемые аварийными работниками, были ниже значений, установленных в Гигиеническом нормативе.

Аварийные работники, выполняющие действия, при которых получаемые ими дозы облучения могут превысить установленные пределы доз облучения и приблизиться к значениям, указанным согласно приложению 21 к Гигиеническому нормативу, или превысить их, выполняют эти действия только в том случае, если ожидаемая польза для

других определенно перевешивает риски, которым подвергаются аварийные работники.

90. Повышенное облучение допускается для мужчин старше 30 лет один раз за период их жизни при предварительном информировании о возможных дозах облучения, риске для здоровья и добровольном их согласии.

91. Облучение аварийных работников, привлекаемых к ликвидации последствий радиационных аварий, не должно превышать более чем в 10 раз среднегодовое значение основных пределов доз облучения для работников (персонала), установленных статьей 8 Закона Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения».

92. Работники, получающие дозы облучения в ситуации аварийного облучения, обычно не отстраняются от работ, связанных с дальнейшим профессиональным облучением. Однако, если работник получил дозу облучения, превышающую 200 мЗв, или в случае поступления соответствующей просьбы от работника до начала работ, связанных с дальнейшим профессиональным облучением, выносятся к заключению врача-специалиста.

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

#### ГЛАВА 4 СИТУАЦИИ СУЩЕСТВУЮЩЕГО ОБЛУЧЕНИЯ

94. К ситуациям существующего облучения относятся ситуации облучения от природных источников излучения. К ним также относятся ситуации облучения от остаточного радиоактивного материала, сохранившегося после предыдущей деятельности, которая не подлежала регулируемому контролю, или после ситуации аварийного облучения.

95. Подготовка решения о переходе к ситуации существующего облучения осуществляется по рекомендации Национальной комиссии Беларуси по радиационной защите при Совете Министров Республики Беларусь.

96. Требования по ограничению облучения населения применяются ко всем видам существующего облучения, возникающего в следующих ситуациях:

облучение, обусловленное радиоактивным загрязнением территорий остаточным радиоактивным материалом, образовавшимся в результате:

деятельности в прошлом, которая никогда не была под регулирующим контролем или которая была охвачена регулирующим

контролем, но не в соответствии с требованиями настоящих Санитарных норм и правил;

ядерной или радиационной аварийной ситуации после объявлений об окончании ситуации аварийного облучения;

облучение от предметов потребления, включая пищевые продукты, корма для животных, питьевую воду и строительные материалы, которые содержат радионуклиды, поступившие из остаточного радиоактивного материала;

облучение от природных источников.

97. Облучение от природных источников включает облучение от:  $^{222}\text{Rn}$ ,  $^{220}\text{Rn}$  и их дочерние продукты, на рабочих местах кроме тех, для которых облучение, обусловленное другими радионуклидами в цепочках распада урана или тория, контролируется как ситуация планируемого облучения, в жилых и других зданиях с массовым пребыванием лиц из состава населения;

радионуклиды природного происхождения, независимо от активности, в предметах потребления, включая пищевые продукты, корма для животных, питьевую воду, сельскохозяйственные удобрения и вещества, улучшающие или мелиорирующие почву, и строительные материалы, а также остатки, присутствующие в окружающей среде;

материалы, кроме указанных выше, в которых удельная активность ни одного из радионуклидов цепочек распада урана или тория не превышает 1 Бк/г или концентрация активности  $^{40}\text{K}$  не превышает 10 Бк/г;

облучение экипажей воздушных судов и космических летательных аппаратов вследствие воздействия космического излучения.

98. Допустимое значение эффективной дозы облучения, 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.

99. В случае облучения, обусловленного присутствием радона, к ситуациям существующего облучения будет также относиться ситуация облучения на рабочих местах, когда облучение от радона не является необходимым для выполнения данной работы или непосредственно связанным с ней и когда можно ожидать, что годовые средние объемные активности, связанные с  $^{222}\text{Rn}$ , превысят референтный уровень, установленный в соответствии с абзацем пятым пункта 29 настоящих Санитарных норм и правил.

100. В ситуациях существующего облучения меры по обеспечению защиты и безопасности населения проводятся в установленном законодательством порядке.

101. Такие меры включают восстановительные меры, например, удаление или уменьшение источника, вызывающего облучение, а также другие более долгосрочные защитные меры, такие как ограничение использования строительных материалов, ограничение потребления пищевых продуктов и ограничение землепользования или доступа к территориям или зданиям.

102. Установленная стратегия защиты в целях управления ситуациями существующего облучения должна быть соразмерна радиационным рискам, связанным с данной ситуацией, а также, чтобы предусматриваемые восстановительные меры или защитные меры приводили к достаточным положительным результатам, превышающим ущерб, связанный с их осуществлением, в том числе радиационных рисков (принцип обоснования).

103. Форма, масштаб и длительность восстановительных или защитных мероприятий должны быть оптимизированы (принцип оптимизации). Все население, находящееся в ситуации существующего облучения, должно быть объектом оптимизированной защиты, однако приоритет должен отдаваться лицам, для которых дозы облучения остаются выше установленных пределов доз облучения.

104. После завершения восстановительных мероприятий:

устанавливается тип, масштабы и продолжительность любых мер послевосстановительного контроля, ранее определенных в плане восстановительных мер, с надлежащим учетом остаточных радиационных рисков;

определяется лицо или организация, ответственная за любые меры контроля после завершения восстановительных мероприятий;

периодически рассматриваются условия на восстановленной территории и в надлежащих случаях изменяются или отменяются любые ограничения;

в случае необходимости на восстановленной территории вводятся определенные ограничения с целью контроля:

доступа лиц, не имеющих соответствующего разрешения;

удаления радиоактивного материала или использования такого материала, включая его использование в предметах потребления;

будущего использования территории, включая использование водных и других природных ресурсов и использование для производства пищевых продуктов или кормов для животных;

потребления пищевых продуктов, произведенных на данной территории.

105. На территориях с остаточным радиоактивным загрязнением долгоживущими радионуклидами, на которых разрешается проживание и

возобновление хозяйственной деятельности, должен проводиться радиационный мониторинг объектов окружающей среды и оценка доз облучения населения.

106. Министерство здравоохранения Республики Беларусь устанавливает конкретные референтные уровни для облучения, обусловленного присутствием радионуклидов в товарах и предметах потребления, таких как строительные материалы, пищевые продукты, корма для животных и питьевая вода. Данные референтные уровни определяются из расчета, что годовая эффективная доза для репрезентативного лица не должна превышать 1 мЗв.

107. При проектировании новых административных и общественных зданий, жилых помещений должно быть предусмотрено, чтобы среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов изотопов радона ( $^{222}\text{Rn}$  и  $^{220}\text{Rn}$ ) в воздухе помещений  $\text{ЭРОA}_{\text{Rn}} + 4,6\text{ЭРОA}_{\text{Rn-220}}$  не превышала  $100 \text{ Бк/м}^3$ , а мощность эффективной дозы гамма-излучения не превышала мощность дозы на открытой местности более чем на  $0,2 \text{ мкЗв/ч}$ .

108. В воздухе эксплуатируемых жилых помещений среднегодовая эквивалентная равновесная объемная активность дочерних продуктов изотопов радона ( $^{222}\text{Rn}$  и  $^{220}\text{Rn}$ )  $\text{ЭРОA}_{\text{Rn}} + 4,6\text{ЭРОA}_{\text{Rn-220}}$  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 жилых помещений и улучшение вентиляции жилых помещений. Защитные мероприятия должны проводиться также, если мощность эффективной дозы гамма-излучения в жилых помещениях превышает мощность дозы на открытой местности более чем на  $0,2 \text{ мкЗв/ч}$ .

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

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

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

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,

$A_K$  – удельная активность  $^{40}\text{K}$  (Бк/кг);

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

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

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

$$A_{\text{эфф}} \leq 1500 \text{ Бк/кг}.$$

При  $1500 \text{ Бк/кг} < A_{\text{эфф}} < 4000 \text{ Бк/кг}$  (IV класс) вопрос об использовании материалов решается в каждом случае отдельно по согласованию с органами госсаннадзора. При  $A_{\text{эфф}} > 4000 \text{ Бк/кг}$  материалы не должны использоваться в строительстве.

110. Допустимое содержание природных радионуклидов в минеральном сырье и материалах, продукции с их использованием (изделия из керамики и керамогранита, природного и искусственного камня и другие), а также требования по обеспечению радиационной безопасности при обращении с ними устанавливаются отдельными санитарными нормами и правилами, гигиеническими нормативами, которые содержат требования по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения.

111. Допустимое содержание  $^{40}\text{K}$  в минеральных удобрениях и агрохимикатах не устанавливается. При обращении с материалами, содержащими  $^{40}\text{K}$ , должны соблюдаться требования по ограничению облучения населения за счет природных источников излучения, установленные в абзаце втором пункта 29 настоящих Санитарных норм и правил.

112. Уровни облучения от потребления пищевых продуктов и питьевой воды, также как и уровни облучения вследствие наличия радионуклидов в строительных материалах, не должны превышать основного предела дозы облучения для населения – 1 мЗв в год.

113. При установлении референтных уровней содержания радионуклидов в пищевых продуктах, питьевой воде и товарах, необходимо учитывать международные рекомендуемые уровни содержания радионуклидов в пищевых продуктах, предназначенных для международной торговли, и в которых после ядерной или радиационной аварийной ситуации могут присутствовать радиоактивные вещества,

рекомендации Всемирной организации здравоохранения и заключенные международные соглашения.

114. При содержании природных и искусственных радионуклидов в питьевой воде, потребляемой населением, создающих эффективную дозу меньше 0,1 мЗв за год, не требуется проведения мероприятий по снижению ее радиоактивности. Этому значению дозы облучения при потреблении 2 л воды в сутки соответствуют референтные уровни содержания радионуклидов в питьевой воде, установленные согласно приложению 9 к Гигиеническому нормативу и выраженные в терминах средней удельной активности за год.

При совместном присутствии в воде нескольких радионуклидов должно выполняться условие:

$$\sum_i \frac{A_i}{P_{Y_i}} \leq 1,$$

где  $A_i$  – удельная активность  $i$ -го радионуклида в воде,  $P_{Y_i}$  – соответствующий референтный уровень.

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 0,5 и 1,0 Бк/л, соответственно.

115. Для минеральных вод устанавливаются специальные нормативы.

116. Удельная активность природных радионуклидов ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ) в минеральных удобрениях и мелиорантах, содержащих фосфаты, не должна превышать:

$$A_U + 1,5A_{Th} \leq 1000 \text{ Бк/кг},$$

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

117. Требования в отношении облучения населения применяются для обеспечения защиты и безопасности работников в ситуациях существующего облучения, за исключением особых ситуаций, указанных в пунктах 118-123 настоящих Санитарных норм и правил.

118. Контроль за облучением работников, осуществляющих восстановительные меры, должен проводиться согласно соответствующим требованиям в отношении профессионального облучения как в ситуациях

планируемого облучения, изложенных в пунктах 26-68 настоящих Санитарных норм и правил.

119. Стратегия защиты от облучения, обусловленного присутствием  $^{222}\text{Rn}$  на рабочих местах, должна быть разработана совместно с установлением надлежащего референтного уровня для  $^{222}\text{Rn}$ . В качестве референтного уровня для  $^{222}\text{Rn}$  устанавливается значение, не превышающее среднегодовую объемную активность  $^{222}\text{Rn}$ , равную  $1000 \text{ Бк/м}^3$ , что соответствует годовой эффективной дозе порядка  $10 \text{ мЗв}$ .

120. Уровень объемной активности  $^{222}\text{Rn}$  на рабочих местах должен поддерживаться на разумно достижимом низком уровне, не превышающем референтный уровень, установленный в соответствии с пунктом 119 настоящих Санитарных норм и правил, а также должны выполняться мероприятия по оптимизации защиты.

121. Если, несмотря на все проведенные меры, направленные на снижение уровней радона, объемная активность  $^{222}\text{Rn}$  на рабочих местах остается выше референтного уровня, установленного в соответствии с пунктом 119 настоящих Санитарных норм и правил, то должны применяться соответствующие требования, действующие в отношении профессионального облучения в ситуациях планируемого облучения, которые изложены в пунктах 26-68 настоящих Санитарных норм и правил.

122. Решение о необходимости контроля доз облучения экипажей воздушных судов вследствие воздействия космического излучения принимается Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

123. В случаях, когда оценка доз облучения экипажей воздушных судов вследствие воздействия космического излучения считается целесообразной, должен быть установлен механизм, предусматривающий применение референтного уровня дозы, а также методологию для оценки и регистрации доз профессионального облучения, полученных экипажем воздушного судна вследствие воздействия космического излучения. Воздействие космических излучений на экипажи самолетов нормируется как природное облучение согласно пункту 39 настоящих Санитарных норм и правил.

124. В случаях, когда доза облучения, получаемая членами экипажа воздушного судна, может превысить референтный уровень, нанимателем экипажа воздушного судна:

проводится оценка и регистрация доз облучения;

предоставляется доступ к регистрационным записям членам экипажа воздушного судна;

информируются женщины, являющиеся членами экипажей воздушных судов, о риске для эмбриона или зародыша, связанном с

воздействием космического излучения, и о необходимости раннего уведомления нанимателя о беременности;

применяются требования пункта 34 настоящих Санитарных норм и правил, касающиеся уведомления о беременности.

## ГЛАВА 5 КОНТРОЛЬ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ К РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

125. Радиационный контроль является важной частью обеспечения радиационной безопасности на всех стадиях проектирования, строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации радиационного объекта. Он имеет целью определение степени соблюдения принципов радиационной безопасности и требований действующих технических нормативных правовых актов и включает:

контроль непревышения установленных основных пределов доз облучения, граничных доз и референтных уровней в ситуациях планируемого и существующего облучения;

получение информации для оптимизации защиты и принятия решений о проведении защитных мер в ситуациях аварийного облучения.

Радиационный контроль осуществляется за всеми источниками ионизирующего излучения, кроме приведенных в пункте 8 настоящих Санитарных норм и правил.

126. Радиационному контролю подлежат:

радиационные характеристики источников ионизирующего 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 радионуклидами территориях и в зданиях с повышенным уровнем природного облучения;

уровни облучения персонала и населения от всех источников ионизирующего излучения, на которые распространяется действие настоящих Санитарных норм и правил.

127. Основными контролируруемыми параметрами являются:

годовая эффективная и эквивалентная дозы облучения;

поступление радионуклидов в организм и их содержание в организме для оценки годового поступления;

объемная или удельная активность радионуклидов в воздухе, воде, пищевых продуктах, строительных материалах и других;

радиоактивное загрязнение кожных покровов, одежды, обуви,

рабочих поверхностей;

доза и мощность дозы внешнего излучения;  
плотность потока частиц и фотонов.

Переход от измеряемых величин внешнего излучения к нормируемым определяется отдельными техническими нормативными правовыми актами.

128. С целью оперативного контроля для всех контролируемых параметров согласно пункту 127 настоящих Санитарных норм и правил устанавливаются референтные уровни. Значение этих уровней устанавливается таким образом, чтобы было гарантировано не превышение основных пределов доз облучения, с учетом облучения от всех подлежащих контролю источников ионизирующего излучения, достигнутого уровня защищенности и возможности его дальнейшего снижения с учетом требований принципа оптимизации. Обнаруженное превышение референтных уровней является основанием для выяснения причин этого превышения.

129. При планировании и проведении мероприятий по обеспечению радиационной безопасности, анализе эффективности указанных мероприятий в соответствии с Законом Республики Беларусь «О радиационной безопасности населения» республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, местными исполнительными и распорядительными органами, а также пользователем источников ионизирующего излучения, проводится оценка состояния радиационной безопасности по следующим основным показателям:

характеристика радиоактивного загрязнения окружающей среды;

анализ эффективности мероприятий по обеспечению радиационной безопасности и соблюдения нормативных правовых актов в области обеспечения радиационной безопасности, в том числе технических нормативных правовых актов;

вероятность радиационных аварий и их предполагаемый масштаб;

степень готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;

анализ доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

число лиц, подвергшихся облучению сверх установленных основных пределов доз облучения.

130. Контроль и учет индивидуальных доз облучения населения и персонала в ситуациях планируемого, аварийного и существующего облучения проводится в рамках единой государственной системы контроля и учета индивидуальных доз облучения.

131. Государственный надзор в области обеспечения радиационной безопасности организуется и осуществляется Министерством по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь, а также иными государственными органами в пределах их компетенции в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Государственный санитарный надзор в области обеспечения радиационной безопасности осуществляется Министерством здравоохранения Республики Беларусь, другими уполномоченными государственными органами и учреждениями, осуществляющими государственный санитарный надзор, в порядке, установленном Советом Министров Республики Беларусь.