**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 Федеральным законом "О радиационной безопасности населения", НРБ-99 и действующими санитарными правилами.

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

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 1).

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. Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных НРБ-99), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов

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.

3. Принцип нормирования, требующий непревышения установленных Федеральным законом "О радиационной безопасности населения" и НРБ-99 индивидуальных пределов доз и других нормативов радиационной безопасности, должен соблюдаться всеми организациями и лицами, от которых зависит уровень облучения людей.

4. Для контроля за эффективными и эквивалентными дозами облучения, регламентированными НРБ-99, 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 непревышения единицы суммой отношений всех контролируемых величин к их допустимым значениям.

5. Для предупреждения использования установленного для населения предела дозы только на один техногенный источник излучения или на ограниченное их количество должны применяться квоты на основные техногенные источники облучения.

Обоснование значений квот должно содержаться в проектах радиационных объектов. Рекомендации по установлению квот приведены в приложении 2.

**Оценка состояния радиационной безопасности**

1. Оценка действующей системы обеспечения радиационной безопасности в организации и в каждом регионе должна основываться на следующих основных показателях, предусмотренных Федеральным законом "О радиационной безопасности населения":

- характеристика 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 отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

- числе лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения.

2. Все вышеуказанные показатели необходимо представить в радиационно-гигиенических паспортах организаций и территорий, характеризующих уровень обеспечения радиационной безопасности работников данной организации или населения территории, которые разработаны и утверждены в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

3. Анализ данных, приведенных в радиационно-гигиенических паспортах организаций и территорий, следует проводить путем сопоставления их с требованиями НРБ-99 и настоящих Правил, с данными предыдущих лет и с аналогичными показателями других организаций и территорий.

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.

**Пути обеспечения радиационной безопасности**

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;

- санитарно-эпидемиологической оценки и лицензирования деятельности с источниками - условий эксплуатации технологических систем; 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;

- повышения радиационно-гигиенической грамотности персонала и населения.

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-99 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.

3. Радиационная безопасность населения обеспечивается:

- созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям НРБ-99 и настоящих Правил;

- установлением квот на облучение от разных источников излучения;

- 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.

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.

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

**Общие требования к контролю за радиационной безопасностью**

1. Радиационный контроль охватывает все основные виды воздействия ионизирующего излучения на человека, перечисленные в п. 1.3 НРБ-99.

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.

3. Объектами радиационного контроля являются:

- персонал групп А и Б при воздействии на них ионизирующего излучения в производственных условиях;

- пациенты при выполнении медицинских рентгенорадиологических процедур;

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

- среда обитания человека.

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 органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Контроль за радиационной безопасностью, определенный проектом, уточняется в зависимости от конкретной радиационной обстановки в данной организации и на прилегающей территории, и согласовывается с органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

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.

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.

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 органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

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.

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

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

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 и территорий.

12. Для лиц, у которых накопленная доза от одного из основных видов облучения (по п. 1.3 НРБ-99) превышает 0,5 Зв, должна, по возможности, проводиться реконструкция (восстановление) доз от остальных видов облучения.

**Поставка, учет, хранение и перевозка источников излучения**

1. Поставка организациям источников излучения и изделий, содержащих их, проводится по заказам-заявкам (рекомендуемая форма указана в приложении 5). 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.

2. Передача из одной организации в другую источников излучения и указанных изделий с характеристиками, превышающими значения, указанные в п. 1.8 Правил, производится с обязательной информацией органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора по месту нахождения как передающей, так и принимающей источники излучения организации.

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.

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

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.

6. Лицо, назначенное ответственным за учет и хранение источников излучения, осуществляет регулирование их приема и передачи по установленным формам (приложения 6 - 8).

7. Все поступившие в организацию источники излучения должны учитываться в приходно-расходном журнале, а сопроводительные документы должны передаваться в бухгалтерию для оприходования.

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.

Генераторы короткоживущих радионуклидов учитываются по их наименованиям и заводским номерам с указанием номинальной активности материнского нуклида.

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

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

10. Источники излучения выдаются ответственным лицом из мест хранения по требованиям с письменного разрешения руководителя организации или лица, им уполномоченного (приложение 6). Выдача и возврат источников излучения регистрируется в приходно-расходном журнале

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

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 утверждаются администрацией организации и служат основанием для учета движения радиоактивных веществ (приложение 8).

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, органы государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

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.

14. При создании временных хранилищ вне территории организации, в т.ч. для гамма-дефектоскопических аппаратов, используемых в полевых условиях, необходимо иметь санитарно-эпидемиологическое заключение органов государственного санитарно-эпидемиологического надзора 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.

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

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.

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.

18. Радионуклиды, при хранении которых возможно выделение радиоактивных газов, паров или аэрозолей, должны храниться в вытяжных шкафах, боксах, камерах, с очистными фильтрами на вентсистемах, 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.

19. Радионуклидные источники излучения, не пригодные для дальнейшего использования, должны своевременно списываться и сдаваться на переработку или захоронение. Копия акта о приеме источников излучения на захоронение передается в органы государственного санитарно- эпидемиологического надзора.

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.

21. Транспортные средства, специально предназначенные для перевозки радиоактивных веществ и ядерных материалов за пределами организации, должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение (приложение 9). Требования безопасности при транспортировании радионуклидных источников за пределами организации регламентируются отдельными санитарными правилами.

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/(см2 х мин)**

———————————————————————————————————————————————————————————————————————

| | Вид загрязнения |

| |———————————————————————————————————————————————————|

|Объект загрязнения | Снимаемое | Неснимаемое |

| | (нефиксированное) | (фиксированное) |

| | | |

| |—————————————————————————|—————————————————————————|

| | Альфа- | Бета- | Альфа- | Бета- |

| | активные | активные | активные | активные |

| |радионуклиды|радионуклиды|радионуклиды|радионуклиды|

|———————————————————|————————————|————————————|————————————|————————————|

|Наружная | Не | Не | Не | 200 |

|поверхность |допускается |допускается |регламенти- | |

|охранной тары | | руется | |

|контейнера | | | | |

|———————————————————|————————————|————————————|————————————|————————————|

|Наружная | Не | Не | Не | 200 |

|поверхность |допускается |допускается |регламенти- | |

|вагона-контейнера | | | руется | |

|———————————————————|————————————|————————————|————————————|————————————|

|Внутренняя | 1,0 | 100 | Не | 2000 |

|поверхность | | |регламенти- | |

|охранной тары | | руется | |

|контейнера | | | | |

|———————————————————|————————————|————————————|————————————|————————————|

|Наружная | 1,0 | 100 | Не | 2000 |

|поверхность | | |регламенти- | |

|транспортного | | | руется | |

|контейнера | | | | |

———————————————————————————————————————————————————————————————————————

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

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.

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 категории - за 1 год.

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.

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.

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

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.

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.