

Утверждено
Постановлением директора Агентства по
ядерной и радиационной безопасности
Национальной Академии наук Таджикистана
от « 3 » декабря 2020 г. № 88

НОРМЫ И ПРАВИЛА ПО ПРОВЕДЕНИЮ РЕАБИЛИТАЦИИ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЁННЫХ РАДИОАКТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящие нормы и правил по проведению реабилитации территорий, загрязнённых радиоактивными материалами» (далее - Правила) определяют основные требования по защите людей от воздействия ионизирующего излучения в настоящее время и в будущем, по безопасности обращения с радиоактивными материалами природного происхождения, с радиоактивными отходами и по защите окружающей среды, а также по выполнению международных обязательств страны в отношении радиационной безопасности.

2. Эти Правила не предназначены для освобождения юридического лица, от обязанностей применений любых дополнительных действий, которые могут быть подходящими и необходимыми для охраны здоровья и безопасности людей.

3. Действия по реабилитации должны включать все разумные шаги для того, чтобы и впредь поддерживать облучение ниже установленного референтного уровня для репрезентативного лица из местного населения после завершения реабилитации.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

4. Настоящие Правила разработаны в соответствии со статьей 6 Закона республики Таджикистан «О радиационной безопасности», статьей 8 Закона Республики Таджикистан «Об использовании атомной энергии» и статьей 8 Закона Республики Таджикистан «Об обращении с радиоактивными отходами» и пунктом 6 Положения «О государственном регулировании в области обеспечения радиационной безопасности» утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан № 482 от 3. декабря 2004г. Кроме того, в процессе разработки настоящих Требований были использованы Международные Основные Нормы Безопасности МАГАТЭ для защиты от ионизирующих излучений и безопасности источников излучений,

5. Настоящие Правила разработаны с целью реализации Национальной Концепции Республики Таджикистан по реабилитации хвостохранилищ отходов переработки урановых руд на 2014-2024 гг. и Программы по реализации «Национальной концепции Республики Таджикистан по реабилитации хвостохранилищ отходов переработки урановых руд на 2016-2024 годы».

3. ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ

6. В настоящих Правилах используются следующие термины:

- ситуация существующего облучения - ситуация, в которой облучение уже существует в тот момент, когда необходимо принимать решение о введении требуемого контроля;

- рефератный уровень - это уровень, риска дозы или концентрации активности, выше которого планировать допустимое облучение неприемлемо, а ниже которого следует продолжать оптимизацию защиты и безопасности;

- конечное состояние – это конечный статус площадки (или территории) в конце деятельности по снятию с эксплуатации или реабилитации, включая утверждение радиологических и физических условий площадки и оставшихся структур;

- загрязненные территории - территории (земли и водоемы в промышленных, санитарно-защитных зонах и зонах наблюдения) объектов использования атомной энергии, на которых присутствуют радиоактивные вещества в количестве, превышающем минимальные значения, установленные нормами и правилами в области использования атомной энергии, и способные привести к облучению;

- ответственная сторона – организация, которое несет ответственность за управление и рекультивацию загрязнённых территорий;

- институциональный контроль – организация по проведению контроля и мониторинга со стороны оператора или ответственной стороны для подтверждения эффективности реабилитационных работ во время их проведения и после них;

- рецептор – это лица, которые могут получить дозу облучения от источника различными путями в концептуальной модели площадки или территории;

- концептуальная модель площадки или территории – это описание основных источников, путей облучения и их соединения с рецепторами облучения, и соответствующей количественной модели площадки или территории, которое учитывает факторы и параметры для конкретной площадки и территории;

- оператор – организация, которое на основе лицензии может осуществлять разработку плана реабилитации и проведения реабилитационных работ на конкретной площадке или территории;

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

- граничная доза – это значение дозы, которое устанавливается и используется при оптимизации защиты и безопасности лицом или организацией, отвечающими за установку или деятельность;

- самостоятельная защита – это такие действия, которые население может выполнить самостоятельно, следуя советам ответственной стороны, регулирующего органа и других органов власти;

- уровень вмешательства - уровень радиационного фактора, при превышении которого следует проводить определенные защитные мероприятия;

- ограниченное использование - означает использование территории или материалов при условии соблюдения ограничений, введенных в целях обеспечения радиационной защиты и безопасности разрешенных для определения дальнейшего использования.

4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

7. Настоящие Правила предназначены для регулирования всех аспектов реабилитации, загрязненных радиоактивными материалами площадок и территорий, и связанных с ними радиоактивных отходов. Правила охватывают весь спектр обстоятельств,

связанных с установками и деятельностью, относящимися к загрязненным площадкам и территориям. Целью настоящего документа является установление требований по планированию и осуществлению реабилитации площадок и территорий, пострадавших в результате деятельности и событий в прошлом.

8. Эти Правила предназначены для использования министерствами и ведомствами, регулирующим органом, эксплуатирующей организацией и другими сторонами, участвующими в реабилитации площадок и территорий и способствующими процессу восстановления в районах, пострадавших в результате деятельности или событий в прошлом.

9. Эти Правила охватывают широкий спектр ситуаций и обстоятельств, для которых может потребоваться реабилитация. При выполнении предусмотренных Правил, необходимо учитывать специфические характеристики конкретной ситуации и сложившиеся обстоятельства. Например, обстоятельства, при которых реабилитация планируется и осуществляется после аварии или события (например, злоумышленное деяние), могут отличаться от обстоятельств реабилитации для территории, пострадавшей от деятельности в прошлом.

10. Сфера применения этих Правил включает в себя все аспекты реабилитации площадок и территорий, которые пострадали в результате деятельности в прошлом или в результате аварий или несанкционированных действий, злоумышленных или не злоумышленных, которые могли стать причиной длительного радиационного облучения, для которого должно быть принято решение о контроле. В контексте настоящих Правил термин «площадки и территории» имеет общий смысл, относящийся к географическому местоположению или региону вместе с любыми зданиями, сооружениями, биотой или присущими ей экологическими характеристиками. Они могут охватывать городские и сельские ландшафты; промышленные зоны, сельскохозяйственные районы, жилые районы; водоемы или ранее нетронутые природные районы и могут включать местные предметы на, над или под поверхностью. «Территории», как правило охватывают более крупные и более разнообразные географических просторы, чем «площадки», которые, как правило, более ограничены. «Площадка» может рассматриваться как ограниченная «территория». Термин «территория» включает в свои границы «площадки». Площадки и территории могли подлежать или не подлежать регулируемому контролю в прошлом или в настоящее время.

11. Восстановление окружающей среды, которое является неотъемлемой частью восстановления наряду с реабилитацией, выходит за рамки настоящих Правил.

12. В настоящих Правилах представлены положения о действиях по реабилитации, и в надлежащих случаях, о других защитных действиях в соответствии с Законами Республики Таджикистан «О радиационной безопасности», «Об обращении с радиоактивными отходами» и серией норм МАГАТЭ по безопасности SF-1, основополагающими принципами безопасности, предназначенными для уменьшения или предотвращения длительного облучения (или вероятности такого облучения), которое может быть вызвано загрязнениями. Сюда включены такие действия по реабилитации, как удаление источника облучения и защитные действия, снижающие вклад от определенного пути (определенных путей) облучения, как, например, рекомендации относительно потребления и ограничений на распределение и продажу загрязненных продуктов питания, производимых на территории, и ограничения доступа на пострадавшие территории или использование земли.

13. Настоящие Правила не касаются дезактивации территорий в рамках работ по снятию с эксплуатации объектов, которые постоянно находились под надлежащим регулирующим контролем в соответствии с условиями официального разрешения. Они

также не относится к плановому закрытию объектов захоронения, включая те, которые относятся к разрешенным горным работам и к событиям, которые привели к загрязнению ограниченной площадки в пределах территорий на разрешенном объекте в случае, если подобные события рассматриваются как часть планируемой деятельности. Кроме того, настоящие Правила не относятся к модернизации существующих объектов по захоронению.

14. Эти Правила не применяются к снятию объектов с эксплуатации. Снятие с эксплуатации является разрешенным процессом, направленным главным образом на дезактивацию и демонтаж конструкций, систем и элементов объекта и на дезактивацию и снос зданий. Реабилитация может включать деятельность, похожую на снятие с эксплуатации. И реабилитация, и снятие с эксплуатации обычно выполняются на основании разрешения. На заброшенных и в настоящее время несанкционированных промышленных площадках, таких как бывшие объекты по добыче и обогащению урана и бывшие предприятия по переработке радия, могут находиться здания и сооружения, которые были снесены в ходе снятия с эксплуатации (например, дезактивации и демонтажа). Тем не менее, такая деятельность рассматривается как часть реабилитации площадки и, как правило, осуществляется в рамках плана реабилитации, разработанного для конкретной площадки. Следовательно, такая деятельность попадает в сферу действия настоящих Правил.

15. Также могут существовать такие площадки, на которых регулирующий контроль изменился до уровня, который соответствует действующим нормам, но на которых загрязнения существуют из-за деятельности в прошлом. Также это может относиться к работам по снятию с эксплуатации, которые должны выполняться на одной части площадки, и работам по реабилитации, которые должны осуществляться на других частях той же площадки. В таких случаях некоторые объекты могут управляться в рамках ситуации планируемого облучения, для которых устанавливаются и применяются дозовые пределы и дозовые ограничения, но могут также быть загрязненные земли, которые необходимо рассматривать в качестве ситуации существующего облучения, для которых устанавливаются и применяются референтные уровни.

16. Настоящие Правила не применяются к ситуациям, когда объект подвергся действию события, но был отремонтирован и вернулся в эксплуатацию.

17. Настоящие Правила направлены на защиту от радиационных рисков. При проведении реабилитации важно также учитывать соответствующие нерадиологические риски, в том числе химические и физические риски и другие факторы (например, экономические факторы, социальные и психологические последствия для пострадавших общин, воздействие на окружающую среду), которые нередко должны контролироваться по отдельным правилам. Хотя нерадиологические риски и некоторые другие факторы не входят в сферу применения настоящих Правил, некоторые из них относятся также к нерадиологическим рискам в той степени, что следует рассматривать вопрос о взаимосвязи различных мер контроля для различных типов рисков.

18. Положения настоящих Правил не касаются общего планирования для аварийного реагирования или долгосрочного восстановления после ядерной или радиационной аварийной ситуации. Однако в настоящих Правилах рассмотрены вопросы планирования реабилитации в рамках действий по аварийному реагированию и долгосрочному восстановлению в отношении событий, приводящих к загрязнению локализованных участков объекта, и не могут выполняться в рамках планируемой деятельности, когда объект находится под регулирующим контролем.

5. ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПОВ И КРИТЕРИЕВ РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ

19. Люди и окружающая среда в настоящее время и в будущем должны быть защищены от радиационных рисков. Радиационные риски могут выходить за пределы национальных границ и могут сохраняться в течение длительного периода времени. При оценке адекватности мер по контролю радиационных рисков должны быть рассмотрены возможные последствия текущих действий в настоящее время и в будущем. Защитные меры по уменьшению имеющихся или нерегулируемых радиационных рисков должны быть обоснованы и оптимизированы.

20. Действия по реабилитации могут выполняться профессионально обученными работниками или, в некоторых случаях, лицами из числа населения (например, волонтерами). Работодатели должны обеспечить контроль облучения работников, привлеченных к реабилитационным работам, в соответствии с требованиями по профессиональному облучению в ситуациях планируемого облучения. Защита работников должна быть оптимизирована, а их облучение должно быть ограничено соответствующими дозовыми пределами и дозовыми ограничениями для профессионального облучения. В отношении лиц из населения, участвующих в действиях по реабилитации (например, волонтеров), регулирующей орган разрабатывает руководство в отношении видов деятельности и меры радиационной защиты к которым они привлекаются.

§1. Дифференцированный подход

21. Оценка наличия загрязненных площадок или необходимых действий по реабилитации основывается на цели использования территории (и ее частей) в настоящее время, включая ее окрестности.

22. Дифференцированный подход применяется при планировании и осуществлении реабилитации для определения соответствующего уровня анализа, документацию, действий и регулирующего контроля и соразмерностью этих усилий с риском пострадавшей площадкой или территорией. Должны быть установлены относящиеся к ситуации критерии (например, критерий отбора, контрольный уровень, критерии конечной точки, критерий конечного состояния).

23. Дифференцированный подход должен учитывать масштаб опасности и ее продолжительность, характеристики площадки или территории, которые подлежат реабилитации, относительную важность, радиологических и нерадиологических воздействий (например, когда небольшое число людей может подвергаться воздействию более высоких доз по сравнению с тем, когда большое количество людей подвергаются воздействию на более низких уровнях) и другие соответствующие факторы, такие как доступ на площадку или на территорию. Дифференцированный подход облегчает выявление ключевых территорий, которые необходимо оценить, например, где следует ожидать самый высокий вклад в дозу и риск, чтобы можно было направить усилия на эти конкретные территории и минимизировать общие затраты на реабилитацию.

§2. Референтные уровни

24. Площадка по определению не считается загрязненной, если концентрация активности для всех радионуклидов радиоактивного ряда по урану-238 и торию-232 не превышает 1 Бк/г независимо от типа, протяженности и использования земли. В ряде

конкретных случаев, в частности если остаточный материал может повлиять на ресурсы питьевой воды, регулирующий орган может устанавливать более строгие критерии. В таких случаях референтные уровни могут устанавливаться регулирующим органом на основе процедуры, по оценке безопасности.

25. Референтные уровни должны использоваться для оптимизации защиты и безопасности в ситуациях существующего облучения. Они устанавливаются и утверждаются регулирующим органом. Рекомендуемый диапазон контрольных уровней для ситуаций существующего облучения - 1-20 мЗв/год.

26. Для территорий, пострадавших в результате деятельности или событий в прошлом, контрольный уровень является отправной точкой для оптимизации защиты и безопасности за счет реабилитации. Контрольные уровни должны использоваться перспективно при планировании реабилитации и при оптимизации защиты и безопасности, а также ретроспективно и наряду с критерием конечного состояния служить в качестве ориентира для оценки эффективности выполнения реабилитации в целом.

27. Референтный уровень должен быть использован в качестве граничного условия для оптимизации защиты и безопасности при определении диапазона вариантов реабилитации. Стратегию реабилитации конкретной площадки или территории следует разрабатывать таким образом, чтобы ее выполнение не привело к превышению установленного референтного уровня для доз. Для конкретных ситуаций существующего облучения референтные уровни должны выбираться таким образом, чтобы в течение разумного периода времени (например, нескольких лет) остаточная доза облучения для населения на всех рассмотренных территориях была ниже референтного уровня.

28. Значение, выбранное для референтного уровня, должно зависеть от сложившихся обстоятельств для рассматриваемого облучения. Оптимизированные стратегии защиты направлены на удержание доз ниже референтного уровня. При выявлении ситуации существующего облучения реальное облучение может быть выше или ниже референтного уровня. Референтный уровень следует использовать в качестве точки отсчета при определении необходимости дальнейших защитных действий и приоритизация их применения.

29. Для практичности может быть полезно также установить производные критерии, которые соответствуют референтному уровню, но которые могут быть легко измерены (например, активность на единицу площади, на единицу веса или на единицу объема; мощности гамма дозы на высоте 1 м от определенной поверхности).

30. При выборе референтного уровня учитывается, как качественные, так и количественные факторы. Необходимо проявлять осторожность и определять референтный уровень только после учета сложившихся обстоятельств и соответствующих факторов, таких как уровни облучения из-за остаточного радиоактивного материала в окружающей среде, условия окружающей среды, использование земли и образ жизни подверженных воздействию общин. В противном случае необоснованно сужается диапазон рассматриваемых вариантов реабилитации.

§3. Обоснование реабилитации

31. Реабилитация должна быть обоснована. Обоснование должно определить, преимущество пользы реабилитации (например, для отдельных лиц и общества) от угроз, которые могут возникнуть вследствие реабилитации. В процессе обоснования и оптимизации

оператор объясняет о необходимости корректирующие действий и выбора действий по реабилитации. Оценка должна проводиться в два этапа:

1) на первом этапе необходимо определить, следует ли вообще рассматривать возможность реабилитации, или текущее состояние объекта (вариант «ничего не делать») можно считать приемлемым;

2) на втором этапе, если это требуется по результатам первого этапа, необходимо определить и оценить варианты для улучшения ситуации.

32. К возможной пользе реабилитации относятся снижение облучения населения в долгосрочной перспективе, возможности занятости и обучения в ходе планирования и выполнения реабилитации и будущее экономическое использование реабилитированных территорий. К возможным недостаткам реабилитации относятся рост профессионального облучения, работники подвергаются другим опасностям во время реабилитации, образование больших объемов радиоактивных отходов и их воздействие на окружающую среду при дальнейшем обращении с ними. При обосновании реабилитации должны рассматриваться различные аспекты, в том числе необходимость изменений в образе жизни и традиционном использовании ресурсов.

33. При обосновании реабилитации должен учитываться референтный уровень. В ходе предварительной оценки необходимо сравнивать прогнозируемые дозы до реабилитации, (в случаях непринятия планируемых мер по реабилитации) с референтным уровнем утвержденным регулирующим органом (например, нижняя граница диапазона, установленного в стратегии реабилитации). Этот критерий используется для определения возможности обоснования проведения реабилитации.

34. В случаях, когда прогнозируемая доза до реабилитации превышает критерий отбора, возможно реабилитация может быть обоснована, но для точного ее определения, необходимо провести подробную оценку. В таких случаях для пострадавшей площадки или территории, для которой рассматривается вопрос о реабилитации, необходимо установить референтный уровень, выше которого не допустимо планировать продолжение облучения, а ниже которого должна проводиться оптимизация защиты и безопасности. Затем прогнозируемую дозу до начала реабилитации следует сравнить с установленному референтным уровнем или с соответствующими производными критериями для определения обоснованности реабилитации. Если прогнозируемая доза до реабилитации превышает установленный референтный уровень, реабилитацию следует считать оправданной.

35. Обоснование деятельности играет важную роль при планировании мероприятий по реабилитации. Поскольку эти мероприятия могут привести к дополнительному радиационному облучению, то польза от них должна быть больше чем вред. Не каждый возможный вариант реабилитации (например, связанный с переносом большого количества загрязненного материала) является оправданным с точки зрения радиологической пользы.

3.6. При необходимости обоснование реабилитации может быть выполнено за счет использования методов и процессов принятия решений с учетом всех соответствующих факторов рассматриваемых при планировании и осуществлении реабилитации с целью достижения положительного эффекта. Сбалансировать факторы, относящиеся к планированию и осуществлению реабилитации, в процессе обоснования может оказаться сложным и трудным делом. К таким факторам относятся:

1) законы, нормативные правовые акты и другие требования, которые должны соблюдаться;

- 2) возможное краткосрочное увеличение облучения населения во время реабилитации и долгосрочное уменьшение облучения населения в результате реабилитации;
- 3) профессиональное облучение и нерадиологические риски для работников во время выполнения реабилитационных работ;
- 4) потенциальные воздействия на окружающую среду, вызванные реабилитацией (позитивные и негативные), и уменьшение долгосрочных воздействий (после реабилитации);
- 5) восприятие риска местным населением, в том числе ожидания и мнения заинтересованных сторон;
- 6) потенциальные воздействия реабилитации (позитивные и негативные) с учетом территориальных аспектов, одобренные местными жителями (например, режим питания, традиционное использование земель и ресурсов, рекреационная деятельность), а также поддержание сплоченности общин;
- 7) финансовые затраты на реабилитацию, включая расходы на возможное обращение с отходами и их захоронение;
- 8) социальные преимущества и недостатки реабилитации (например, для заброшенных площадок, реабилитация которых финансируется за счет государственных средств, переселение людей после аварийной ситуации, а также возможность их возвращения домой после реабилитации);
- 9) варианты обращения с образующимися радиоактивными отходами и наличие объектов для переработки, хранения и захоронения отходов;
- 10) предполагаемое конечное использование реабилитированной территории.

37. Процесс обоснования предусматривает учет гораздо большего числа факторов, чем только радиационную защиту. В этом процессе должны участвовать все соответствующие государственные учреждения, а также другие заинтересованные стороны. В рамках процесса обоснования могут потребоваться консультации с необходимыми экспертами.

38. В большинстве случаев ущерб, связанный с реабилитацией, будет нести нынешнее население. Тем не менее, действия по реабилитации, предпринятые для защиты нынешнего поколения, должны предусматривать их воздействие на здоровье будущих поколений, не превышающий приемлемых уровней воздействия, в настоящее время.

§4. Оптимизация защиты и безопасности при проведении реабилитации

39. Регулирующий орган и другие стороны, ответственные за действия по реабилитации или защитные действия, должны обеспечить оптимизацию формы, масштаба и продолжительность таких действий.

40. После обоснования реабилитации в целом и соответствующие действия по реабилитации должны быть оптимизированы по форме, масштабу и продолжительности или защитные действия с целью оптимального использования ресурсов для уменьшения радиационных рисков. Процесс оптимизации защиты и безопасности, который должен осуществляться с учетом сложившихся обстоятельств (например, условий окружающей среды, расположения территории, живущего неподалеку населения, использования земельных ресурсов, наличия ресурсов для проведения реабилитации), представляет собой структурированный и итерационный (повторный) процесс, применяемый для планирования и осуществления реабилитации. Также, при оптимизации защиты и безопасности должна учитываться национальная политика и стратегия реабилитации. Это относится к реабилитации и обращению с радиоактивными отходами, в том числе к вариантам захоронения радиоактивных отходов, минимизации образования отходов и другим факторам.

Процесс оптимизации защиты и безопасности должен осуществляться с помощью консультаций с заинтересованными сторонами.

41. Цель оптимизации защиты и безопасности при реабилитации и связанных с ней действиях заключается в том, чтобы величина индивидуальных доз, число физических лиц (работников и отдельных лиц из числа населения), которые подвергаются облучению, и вероятность облучения были на разумно достижимом низком уровне с учетом экономических и социальных факторов. В рамках этого процесса оценки доз должны быть максимально реалистичными. При этом учитывается качество и надежность доступной информации. Поэтому необходимо рассмотреть несколько различных облучаемых групп, в том числе нынешние и будущие поколения, с учетом предполагаемого использования территории и анализа путей облучения. Приоритетное внимание необходимо уделять группам, для которых доза превышает референтный уровень. Необходимо обеспечить, чтобы реабилитация была соизмерима с радиационными рисками, связанными с ситуациями существующего облучения, и чтобы действия по реабилитации или защитные действия принесли достаточную пользу, которая перевесит ущерб, связанный с их применением, включая ущерб от радиационных рисков.

42. На втором этапе оптимизации должны быть определены преимущества и недостатки, связанные с каждым альтернативным вариантом ремедиации. При сравнительном оптимизационном анализе воздействия этих вариантов необходимо учитывать следующие факторы влияния: радиологические риски; риски от канцерогенных веществ; возможное ухудшение здоровья из-за токсичных веществ; ущерб для экосистем, особенно озер и рек, из-за сбрасываемых в них загрязняющих веществ; ущерб для ресурсов, например загрязнение горизонтов грунтовых вод; прямые физические риски; риски, связанные непосредственно с деятельностью по очистке, расходами на различные альтернативные варианты и средствами для осуществления этих альтернатив; и социально-экономическое воздействие, в том числе общественное одобрение.

43. Оптимизация защиты и безопасности влечет за собой выбор соответствующих действий по реабилитации из нескольких обоснованных вариантов реабилитации, чтобы форма, масштаб и продолжительность связанных действий по реабилитации обеспечили максимальную чистую выгоду. Оптимизация защиты и безопасности должна осуществляться на соответствующих этапах всего процесса реабилитации.

44. Должны быть приняты все разумные меры для предотвращения превышения доз относительно установленных для проекта по реабилитации референтных уровней.

45. В случае, если к оцениваемой площадке прилегает соседняя загрязненная площадка, или ее радиологическое воздействие накладывается на оцениваемую площадку, должна быть разработана оптимизированная концепция реабилитации и общая совместная стратегия реабилитации.

46. Для некоторых решений об оптимальном уровне защиты может оказаться достаточным применение качественного подхода на основе экспертных оценок и использования наилучшей существующей технологии. Чем сложнее вопрос, тем больше взаимосвязей с другими аспектами на площадке. Можно применять количественные методологии принятия решений, такие, как анализ затрат и выгод или анализ многомерной полезности для таких дополнительных факторов влияния, даже если они являются качественными по сути (например, общественное одобрение различных вариантов).

§5. Соответствующие критерии для оптимизации защиты и безопасности

47. Референтный уровень не является критерием, который определяет, завершена реабилитация или нет (т. е. он не замещает тот критерий, который обычно называют «конечным состоянием» реабилитации). Его не следует рассматривать как предел. Это уровень, ниже которого оптимизация защиты и безопасности должна будет по-прежнему применяться. Оптимизация защиты и безопасности также выполняется для определения оптимального конечного состояния реабилитации площадки или территории. Несмотря на это, на практике действия по реабилитации могут быть выполнены только в том случае, если известны критерии для завершения таких действий. Таким образом, в процессе оптимизации защиты и безопасности должна быть определена конечная точка действия по реабилитации. Данная конечная точка относится к данному конкретному действию по реабилитации или группе связанных действий по реабилитации и «это обычно уровень загрязнения, ниже которого дальнейшая дезактивация или реабилитация не считаются необходимыми», и она «часто рассчитывается на основе уровня дозы или риска, который считается приемлемым». Для каждого действия по реабилитации или группы взаимосвязанных действий по реабилитации должен быть определен один или более «критериев конечной точки» чтобы убедиться в их выполнении в соответствии с планом реабилитации. Для сравнения, конечное состояние — это конечный статус площадки (или территории) в конце деятельности по снятию с эксплуатации или реабилитации, включая утверждение радиологических и физических условий площадки и оставшихся структур. Критерий конечного состояния должен быть определен для проверки того, что общий план реабилитации и связанные с ним действия по реабилитации привели к достижению определенного конечного состояния.

48. Критерий конечного состояния - это набор условий, которые должны быть соблюдены для подтверждения того, что реабилитация была завершена, а определенное конечное состояние было достигнуто. Критерий конечного состояния может включать группу критериев конечной точки, касающихся радиологических или нерадиологических условий, которые также должны быть соблюдены, чтобы убедиться в достижении определенного конечного состояния. Достижение конечного состояния в конечном счете приводит к освобождению части или всей площадки от регулирующего контроля или от других ограничений и к последующему управлению после реабилитации.

49. Критерий конечного состояния следует рассматривать при оптимизации защиты и безопасности и выборе действий по реабилитации и, при необходимости, защитных действий для того, чтобы реабилитация достигла этого критерия. Критерий конечного состояния для реабилитации и соответствующие критерии конечной точки должны быть определены в оценке воздействия реабилитации на окружающую среду. Оценка воздействия на окружающую среду должна также предоставить оценку прогнозируемой дозы до реабилитации и дозы, которая ожидается после завершения реабилитации или после принятия решения о неприменении защитных действий (т. е. остаточной дозы). Ожидаемое снижение дозы вследствие всесторонней реабилитации и отдельных действий по реабилитации, а также при необходимости соответствующих защитных действий, относящихся к реабилитации, должны быть задокументированы в оценке воздействия на окружающую среду.

50. Должны быть разработаны оперативные критерии, которые должны быть измеримыми, и создана программа мониторинга, которая включает мониторинг источника – загрязненной территории, мониторинг окружающей среды, и в соответствующих случаях, индивидуальный дозиметрический контроль, чтобы убедиться в том, что реабилитация осуществляется в соответствии с утвержденным планом. Для обеспечения не превышения

оперативных критериев в ходе реабилитации должен проводиться мониторинг и оценка его результатов. В случаях превышения оперативных критериев план реабилитации и его осуществление в надлежащих случаях должны быть пересмотрены и скорректированы, и должна быть проведена оценка выполнения соответствующих критериев конечной точки. Она должна включать оценки дозы для проверки соответствия остаточной дозе, установленной в оценке воздействия на окружающую среду или регулирующих условиях, относящихся к реабилитации.

51. По окончании каждого действия или ряда действий прогнозируемую дозу до реабилитации следует сравнить с остаточной дозой, оцененной после завершения данного действия или ряда действий, для определения эффективности реабилитации и для проверки выполнения реабилитации в соответствии с планом. Такие сопоставления прогнозируемых доз до реабилитации и остаточных доз после реабилитации должны быть задокументированы.

52. В случаях, когда реабилитация осуществляется не по плану, тогда план реабилитации должен быть пересмотрен и скорректирован. Также должна быть проведена оценка для проверки того, что любые корректировки плана реабилитации приведут к планируемому конечному состоянию реабилитации, в том числе за счет сокращения остаточной дозы, установленной в оценке воздействия на окружающую среду или в регулирующих условиях, касающихся реабилитации.

53. Разработанные критерии конечной точки и критерий конечного состояния не обязательно обеспечивают самую низкую остаточную дозу, поскольку снижение дозы является одним из особенностей, которые рассматриваются в рамках оптимизации защиты и безопасности. Во время оптимизации защиты и безопасности также должны быть рассмотрены другие радиологические и нерадиологические факторы с целью оптимизации ниже референтного уровня. Оптимальный вариант может привести к масштабной реабилитации, но не к восстановлению начальных условий, существовавших до того, как площадка или территория подверглись воздействию. В некоторых случаях результатом процесса оптимизации защиты и безопасности может быть ограничение на доступ или использование определенных ресурсов (например, земли, питьевой воды, продуктов питания, других товаров).

6. СТРАТЕГИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЕ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ ИЛИ ТЕРРИТОРИИ

54. В соответствии с установленной Национальной Концепцией Республики Таджикистан по реабилитации хвостохранилищ отходов переработки урановых руд на 2014-2024 гг. (далее - Концепция) ответственная сторона должна разработать стратегию реабилитации для конкретной площадки или территории (далее называемую «стратегией реабилитации»). В соответствии с Концепцией эта стратегия должна учитывать все соответствующие факторы, в том числе цель безопасности по защите людей и окружающей среды от радиационных рисков в настоящее время и в будущем. К таким факторам относятся сложившиеся на территории обстоятельства и условия, которые должны быть рассмотрены в ходе планирования и осуществления реабилитации, а также пожелания общественности и других заинтересованных сторон, высказанные в процессе принятия решений. Участие общественности может помочь в правильном определении сложившихся обстоятельств и условий, которые должны быть рассмотрены при разработке стратегии реабилитации и плана реабилитации.

7. ПРОЦЕСС РЕАБИЛИТАЦИИ

55. Процесс реабилитации должен основываться на поэтапном подходе с применением принципов радиационной защиты, в том числе обоснования, оптимизации защиты и дозового ограничения.

56. Процесс реабилитации состоит из следующих этапов:

- 1) предварительная оценка;
- 2) подробная оценка;
- 3) планирование реабилитации;
- 4) выполнение плана реабилитации и проверочный мониторинг;
- 5) управление после реабилитации.

57. Этот процесс следует применять при планировании и осуществлении реабилитации площадок и территорий, пострадавших в результате деятельности или событий в прошлом.

58. При подготовке к реабилитации (в случае, если реабилитация может оказаться необходимой) ответственная сторона должна обеспечить определение процессов для коммуникации и консультаций с участием заинтересованных сторон. Активная коммуникация и вовлечение должны начаться до предварительной оценки площадки или территории и должны продолжаться в течение всего процесса реабилитации. Вовлечение заинтересованных сторон должно быть продолжено также на этапе после реабилитации.

59. Этап предварительной оценки должен включать оценку имеющейся информации о рассматриваемой площадке или территории, чтобы получить представление о типах, уровнях и распределении загрязняющих веществ, соответствующих путях облучения, истории площадки или территории, образе жизни жителей и сложившихся обстоятельствах. В случаях недостаточности информации требуется дальнейшая характеристика площадки или территории (например, с помощью полевых изысканий).

60. Информация по предварительной оценке должна использоваться для проведения предварительной оценки доз. Прогнозируемые дозы до реабилитации должны быть сопоставлены с соответствующим критерием отбора для определения обоснованности реабилитации и утверждаться регулирующим органом. Критерий отбора должен быть консервативным, и он может быть предложен ответственной стороной или регулирующим органом. В случаях, когда критерий отбора предлагается ответственной стороной, они утверждаются регулирующим органом.

61. Если сравнение прогнозируемых доз до реабилитации и критерия отбора указывает на обоснованности реабилитации (т.е. прогнозируемые дозы превышают критерий отбора), должен начаться этап подробной оценки. Для этого проводится детальное обследование с целью дальнейшей характеристики пострадавшей площадки или территории. Этап подробной оценки предполагает также установление референтного уровня и соответствующих производных критериев для отдельных действий по реабилитации. Референтный уровень устанавливается с учетом сложившихся обстоятельств (например, возможность для снижения дозы, затраты, техническая выполнимость и социальные факторы) и опыта аналогичных ситуаций. В конце этапа подробной оценки принимается решение об обоснованности реабилитации.

62. Если реабилитация является обоснованной, следующим этапом процесса реабилитации является ее планирование. Этап планирования реабилитации включает определение и оценку различных вариантов реабилитации, каждый из которых должен быть обоснованным. Затем должен быть выполнен процесс оптимизации защиты и безопасности. Выполнимость, доступность и практичность отдельных вариантов реабилитации должны

рассматриваться как часть этого процесса. Должен быть определен оптимальный вариант реабилитации. В некоторых случаях, например, когда существует большая неопределенность, может понадобиться также определить альтернативный вариант реабилитации. Этот вариант выполняется в том случае, если впоследствии оптимальный вариант реабилитации окажется невыполнимым, или он не сможет быть выполнен эффективно. Если неопределенность значительна или недостаточно информации о пострадавшей территории, то дополнительная информация, возможно, понадобится определить несколько потенциально возможных вариантов реабилитации, которые могли бы быть выполнены. Это может быть комбинация активных и пассивных мер. В таких ситуациях должен быть разработан график определения моментов принятия ключевых решений, к которым должна быть собрана отсутствующая информация, и когда должно быть получено достаточно информации для выбора окончательного действия по реабилитации. Рассматриваемые действия для осуществления действия по реабилитации должны быть включены в план реабилитации для конкретной площадки или территории.

63. После разработки плана реабилитации для конкретной площадки или территории, он должен быть представлен ответственной стороной в регулирующий орган на утверждение.

64. Концентрация и распределение радионуклидов в окружающей среде с течением времени могут меняться, например, в результате радиоактивного распада, увеличения количества радиоактивных дочерних продуктов, природных процессов (например, естественное самоочищение и миграция загрязнителей) или действий человека. Из-за этих изменений с течением времени план реабилитации для конкретной площадки или территории может также потребовать пересмотра последовательности и графика действий по реабилитации с учетом имеющихся данных мониторинга и характеристики. Эта временная зависимость, особенно возможности миграции радионуклидов, также должна быть принята во внимание на этапе подробной оценки. Временные рамки для подробной оценки и создания системы контроля (например, институционального контроля) после реабилитации должны быть определены в рамках процесса реабилитации и утверждения регулирующим органом.

65. Следующим этапом процесса реабилитации является ее выполнение и подтверждение при помощи мониторинга. На этапе выполнения действия по реабилитации должны осуществляться в соответствии с утвержденным планом. Эффективным подходом к проверке постепенного выполнения реабилитации в соответствии с планом является поэтапное утверждение действий по реабилитации регулирующим органом, а также оценка и анализ взаимодействия, а также и уроков предыдущих этапов реабилитации. Реабилитация - это итерационный процесс, когда оцениваются результаты каждого этапа относительно критериев конечной точки и принимаются решения относительно дальнейших действий для достижения критерии конечного состояния. После этого требуется проведение оценки результатов и эффективности реабилитации и принятие решения о дальнейших действиях и, в надлежащих случаях, об освобождении всей площадки или территории или ее части от регулирующего контроля.

66. Заключительным этапом процесса реабилитации является управление после завершения реабилитационных работ. Необходимость каких-либо контролируемых мер после завершения работ по реабилитации должна быть определена уже в рамках плана реабилитации. Эффективность выполнения этого плана будет являться фактором при определении пригодности площадки или территории для неограниченного или

ограниченного использования. По мере необходимости также следует продолжать мониторинг и надзор, (например, в том случае, если в рамках реабилитации были введены в эксплуатацию инженерные структуры или системы).

67. В случаях присутствия, как радиологических, так и нерадиологических опасностей (например, на бывших площадках по добыче и переработке урана), при предварительной и подробной оценке потенциальных воздействий опасностей применяются комплексные меры. В этом процессе должны участвовать регулирующий орган, органы местной власти и другие заинтересованные стороны.

68. План реабилитации должен разрабатываться и выполняться в контексте системы управления, которая должна включать свои элементы, в том числе безопасность, здоровье, охрану окружающей среды, физическую безопасность, качество, человеческий и организационный фактор, общественные и экономические элементы таким образом, чтобы безопасность не была поставлена под угрозу. По мере необходимости система управления должна предусматривать постоянный пересмотр и анализ плана реабилитации для конкретной площадки или территории, чтобы облегчить внесение любых необходимых изменений на протяжении всего срока выполнения процесса реабилитации. При необходимости она могла бы включать в себя пересмотр критериев конечной точки, критерия конечного состояния или других критериев или изменения потребностей и условий тех, кто живет на этой территории.

69. В течение всего процесса реабилитации должна проводиться характеристика площадки или территории. Она включает разработку и осуществление соответствующей программы мониторинга, и применение соответствующего оборудования для мониторинга. Программу мониторинга следует рассматривать в качестве ключевого элемента системы управления. Она включает руководство по выбору и калибровке подходящих приборов для мониторинга, использование надлежащих методов отбора проб, измерения и записи данных.

70. Характеризация и обследование площадки или территории (включая измерения мощности амбиентной гамма дозы и взятие проб и анализ воздуха, поверхностной и подповерхностной почвы, воды, флоры и фауны) должны быть поддержаны необходимыми методами сбора данных, включая обеспечение качества и контроль качества процессов, как часть интегрированной системы управления.

8. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА

71. Площадки и территории с радиоактивным материалом, оставшимся в результате деятельности или событий в прошлом, должны быть выявлены. Затем должны быть определены приоритеты их реабилитации в соответствии с Концепцией. В процессе приоритизации площадок и территорий для реабилитации следует рассмотреть всю уже имеющуюся информацию по результатам предыдущих оценок площадок или территорий.

72. Характеризация площадки необходима для предоставления достаточных данных для принятия стратегических решений на ранней стадии. Характеризация площадки вносит свой вклад в разработку рациональной стратегии в отношении программ мониторинга для конкретной площадки, которые должны быть разработаны, а также оценок безопасности, проектов реабилитации, планов радиационной защиты, планов обращения с отходами и другой документации по реабилитации.

73. Для определения того, существует загрязненная площадка или нет, программа характеризации в первую очередь должна описать природу и степень загрязнения и потребует ли она лицензирования.

74. При обнаружении загрязненной площадки должна быть проведена полная ее характеристика для определения того, выполняются ли критерии конечного состояния реабилитации, определенные в настоящих Правилах. Если критерии были выполнены, и это подтверждается утвержденным обследованием, и если выполнение действий по реабилитации не является необходимым, территория может быть освобождена без ограничений.

75. Деятельность по характеристике площадки осуществляется для оценки рисков, связанных с загрязненной площадкой, и понимания параметров, необходимых для выбора надлежащей технологии реабилитации. В соответствии с Правилами должны быть выбраны цели сбора данных, связанные с относящимися неопределенностям.

76. Различные типы загрязненных площадок и объектов (шахты, хвосты, установки по извлечению, отвалы отходов и др.), использованные в прошлом для производства урана, потребуют разных программ характеристики площадки. Подробности программы также зависят от конкретных задач на разных этапах планирования реабилитации. Во многих случаях поэтапный подход к характеристике площадки должен позволять проведение оптимизации масштаба, уровня усилий и детализации исследований площадки.

77. В общем случае исследования по характеристике выполняются в три этапа, но при необходимости эти этапы могут быть объединены:

1) Этап 1 - Оценка информации о площадке включает первоначальные действия по определению того, загрязнена площадка или нет, где на площадке может находиться загрязнение и приблизительной оценке масштаба проблемы;

2) Этап 2 - Предварительная программа характеристики включает гамма-съемку, отбор проб почвы, воды и воздуха, и инвентаризацию любых строительных компонентов на площадке для определения характеристик и описания активности/концентрации и количества радиоактивных и других загрязнителей, а также сравнения этих уровней с утвержденными критериями реабилитации;

3) Этап 3 - Подробная характеристика должна быть сосредоточена на исследовании основных источников облучения и приоритетных путях облучения. Она может включать дополнительный отбор проб и последующую оценку распределения загрязнителей в окружающей среде; характеристику гидрогеологии и гидрологии площадки; оценку расположения и анализ человеческих и экологических факторов;

§1. Этап 1

78. На 1 этапе планируются следующие работы:

1) проведение исторической оценки с использованием любой имеющейся информации (отчетов, исследований) о количестве или свойствах обработанных материалов, освобожденных материалов, данных мониторинга или беседах с персоналом, знающим о работе площадки;

2) сбор доступной информации из текущих программ мониторинга территории или о недавних измерениях на площадке;

3) оценка физических параметров окружающей среды;

4) определение ближайших рецепторов, людей, которые используют площадку или ведут другую деятельность на площадке.

79. Во время этапа 1 деятельность по сбору информации также должна быть направлена на получение информации, достаточной для разработки концептуальной модели площадки. Концептуальная модель площадки поможет концептуализировать взаимосвязи

между источниками загрязнения и рецепторами на основе рассмотрения потенциальной или фактической миграции и путей облучения.

§2. Этап 2

80. На этом этапе должны быть выявлены все основные опасности (радиологические и нерадиологические) и «горячие точки» на площадке. На основании имеющихся данных мониторинга и результатов исследования площадки должны быть выявлены и оценены основные пути облучения. Эта недорогая предварительная проверка проводится для определения общей протяженности и характера загрязнения на площадке.

81. Программа предварительной характеристики площадки (Этап 2) должна выполняться с целью сбора текущей информации о состоянии площадки и для проверки информации, содержащейся в исторической оценке площадки.

§3. Этап 3

82. При характеристике условий окружающей среды на этом этапе процесса реабилитации также определяются фоновые характеристики для последующего (непрерывного) мониторинга окружающей среды, который проводится во время выполнения программы реабилитации, а возможно и после ее завершения. Ответственная сторона должна провести предварительную оценку, преследуя при этом следующие цели:

- 1) определение того, является ли площадка или территория загрязненной, и если да, то в какой степени;
- 2) выявление и документирование возможных причин загрязнения на площадке или территории;
- 3) выявление и документирование источника загрязнения и возможных масштабов и характеристик радиологического и нерадиологического загрязнения и других опасностей путем проведения характеристики;
- 4) выявление соответствующих путей облучения и рецепторов облучения;
- 5) разработка концептуальной модели площадки для описания ключевых источников и путей облучения;
- 6) на основе доступной информации проведение оценки степени исходящего от площадки или территории риска для здоровья человека или окружающей среды, и, в соответствующих случаях, определение приоритетов выполнения действий по реабилитации и/или защитных действий;
- 7) обеспечение входных данных для разработки детальной оценки площадки, в частности, для определения типов данных и связанной с ними неопределенности измерений, которые понадобятся для принятия решения в отношении источника и протяженности загрязнения;
- 8) оценка возможной миграции загрязняющих веществ на окружающие территории;
- 9) определение возможной стороны или сторон, ответственной за загрязнение;
- 10) определение возможности обоснования реабилитации и необходимости проведения детальной оценки.

83. Первый этап предварительной оценки заключается в проведении кабинетной оценки с использованием доступной информации о рассматриваемой площадке или территории. Должна быть собрана вся соответствующая информация, в том числе текущая и историческая. Сюда может быть включена следующая информация:

- 1) местоположение и границы площадки или территории;

- 2) характер и масштабы проводимой деятельности (в том числе информация о прошлых и нынешних владельцах и арендаторах);
- 3) Здания, закопанные конструкции и материалы (включая все отходы) и физические барьеры;
- 4) текущая информация, в том числе подробная опись объектов и загрязнения, оставшегося от прошлой деятельности, а также проверка информации, содержащейся в исторической оценке площадки;
- 5) общие метеорологические условия для площадки или территории;
- 6) геологические и гидрогеологические характеристики, в том числе типы почвы;
- 7) близлежащие водные ресурсы и их использование населением;
- 8) деятельность человека на площадке или территории и в окрестностях;
- 9) условия окружающей среды на площадке или территории и в окрестностях, в том числе наличие охраняемых или находящихся под угрозой исчезновения видов;
- 10) объекты культурного наследия;
- 11) данные и информация о деятельности по характеристике и мониторингу, которая проводилась на пострадавших площадках или территориях (например, количественное определение источника(ов) облучения, измерение концентрации активности в окружающей среде, характеристика путей облучения).

84. На площадках уранового наследия должны быть рассмотрены следующие факторы:

- 1) характеристика промышленной территории в границах существующей площадки, которая является кандидатом на проведение реабилитации или площадкой уранового наследия;
- 2) характеристика связанных пострадавших объектов и территорий, расположенных за пределами официальных границ площадки;
- 3) характеристика хвостохранилищ (в том числе, условия барьеров безопасности, результаты бурения скважин, проведение специальных обследований, геология и защитные дамбы, дренажи и т. д.);
- 4) оценки любых специфических свойств площадок и объектов, использованных для производства урана и других типов соответствующей продукции на площадке;
- 5) характеристика бывших объектов обогащения на площадке и прилегающей инфраструктуры (зданий, рудных дворов, складских помещений для руды и урановой продукции, установок для дробления и измельчения, контуров, установок по извлечению урана, соответствующих радиохимических и гидрометаллургических цехов, транспортных объектов - дорог, трубопроводов, отвалов пустой урановой породы, установок и других объектов, связанных с обращением с отходами на площадке).

85. Обследования по определению инвентарных количеств должны предоставить следующую информацию:

- 1) перечень и состояние всех имеющихся объектов, в том числе операторов, условий на площадке и типа промышленного производства на площадке;
- 2) физические условия и состояние безопасности, характер и протяженность радиологического загрязнения или других типов опасностей;
- 3) ближайшие рецепторы, которые должны быть учтены при анализе путей и оценке доз или в моделях оценки риска;
- 4) отходы и остатки, которые потенциально могут быть переработаны и освобождены для повторного использования.

86. Информация должна быть собрана из различных источников, в том числе старых оперативных записей (например, по операциям на бывших объектах добычи и переработки урана), радиологических и нерадиологических обследований в прошлом, архивов местных органов власти. Информация также может быть получена на основе посещений площадки (включая сбор данных системы глобального позиционирования (GPS) и фотографий), а также посредством консультаций с бывшими и нынешними собственниками, работодателями и работниками, представителями местной промышленности, местными жителями и местными исполнительными органами власти.

87. В тех случаях, когда соответствующая информация не доступна для проведения предварительной оценки, возможно потребуются проведение целенаправленных полевых исследований или обследований для сбора дополнительной информации или данных. История использования площадки и используемые и производимые на площадке материалы помогут при планировании и определении типа проб и анализов, которые предстоит сделать в ходе предварительной оценки. В некоторых случаях может быть установлено, что активные действия по реабилитации, в том числе удаление источника облучения, не являются необходимыми, а вместо этого будут применены пассивные действия по реабилитации с ограничением доступа.

88. Если доступна только очень ограниченная информация о площадке или территории, для которых рассматривается вопрос о реабилитации, возможно понадобится приехать на площадку и провести дальнейшую характеризацию и обследование для сбора дополнительной информации.

89. Характеризация должна включать оценку предполагаемых уровней облучения и соответствующих прогнозируемых доз до реабилитации. Характеризация также должна включать проведение оценки воздействия на окружающую среду, в том числе потенциальное воздействие на соседние государства. Также должны быть учтены и другие факторы, такие как социально-экономические условия, наличие средств, наличие доступных методов и оборудования для реабилитации, а также наличие соответствующих научных данных.

90. Обследование с целью проведения характеризации должно включать правильный выбор и калибровку приборов, правильный отбор проб и их измерения с точными данными. В ходе такого обследования необходимо использовать методы для надлежащего сбора необходимых данных (т. е. отбор проб поверхностных и подповерхностных почв, амбиентные гамма измерения, отбор проб радиоактивного материала в воздухе, отбор проб воды и биоты).

91. Перечень обследований по характеризации должен определяться условиями на территории, типом и масштабом загрязняющих веществ, и имеющимися ресурсами. Данные должны быть собраны и оценены для того, чтобы дать возможность принимать решения. Данные, полученные в результате обследования по характеризации, должны использоваться в качестве входных данных для моделей оценки индивидуальных доз, которые могут возникнуть от загрязненной окружающей среды.

92. Перед посещением пострадавшей площадки или территории (например, площадки, пострадавшей в результате деятельности в прошлом, собственности, пострадавшей в результате аварии), цель посещения должна быть обсуждена с заинтересованными сторонами. Доступ к местным знаниям, где они есть, имеет большое значение, особенно если приезжающая на площадку группа ничего не знает о площадке и ее окрестностях. Важно определить лиц, обладающих знаниями о территории, с которыми можно

проконсультироваться, или которых можно нанять в качестве гидов в ходе поездок на места и полевых обследований, особенно там, где отсутствуют карты, местные записи или данные.

93. Первоначальная характеристика в рамках предварительной оценки должна включать ограниченное количество измерений (например, мощности амбиентной дозы) и отборов проб материалов для анализа. Любая программа предварительного отбора проб должна быть спланирована заранее и должна быть направлена на отбор проб на определенных в качестве пострадавших территориях, особенно тех, которые часто используются, или где люди проводят свое время. Для сбора образцов с загрязненных территорий может потребоваться оценка безопасности и оценка воздействия на окружающую среду. На такую деятельность необходимо получить регулирующее разрешение.

94. Объем программы сбора данных о фоновых характеристиках должен четко определять необходимые параметры фоновых характеристик. Определение фоновых уровней излучения и загрязнения другими опасными материалами (некоторыми тяжелыми металлами, асбестом, органическими веществами, остатками масла и т. д.) является очень важным. Для этого необходимо:

- 1) отобрать достаточное количество подходящих образцов/анализов для определения достоверных статистических данных;
- 2) использовать опубликованную информацию о фоновой концентрации;
- 3) учесть пределы обнаружения и аналитическую точность статистики используемых методов;
- 4) определить средние значения и отклонения образцов и соответствующих средних доверительных интервалов популяции;
- 5) подготовить отчеты об определении фона с полными статистическими пояснениями и свойствами, которые распространяются на эту статистику.

95. Информация об исходном состоянии требуется для характеристики как физической, так и социальной среды до начала разработки проекта. Информация об исходном состоянии также используется для предсказания воздействия и для оценки альтернативных вариантов проекта и мероприятий по смягчению последствий. Она также может быть использована в других программах, таких как планы реабилитации и мониторинга, для сравнения с будущим(и) изменением(ями). Как правило, исследования исходного состояния проводятся для выполнения следующих действий:

- 1) сбор любых данных о фоновых уровнях загрязнения до переработки, а также условиях во время и после завершения работ на площадке;
- 2) интеграция информации в дополнительных документах по проекту (например, планах мониторинга и реабилитации).

96. Первоначальное исследование должно включать оценку возможного удаления радиоактивных и токсичных материалов с площадки и их использование населением.

97. При оценке какого-либо загрязнения окружающей среды все имеющиеся данные должны использоваться для оценки масштабов проблемы и определения ее типа, качества и количества измерений, необходимых для принятия решения о масштабах необходимой реабилитации.

98. Информация, собранная в ходе предварительной оценки, должна быть использована в ходе предварительного скринингового анализа, состоящего в сравнении расчетных прогнозируемых доз до реабилитации с критерием отбора. Если скрининговый анализ свидетельствует о том, что значительное воздействие на людей и окружающую среду

возможно, то в рамках подробной оценки должна быть выполнена дальнейшая характеристика и оценка, определен объем реабилитации и выявлены люди, представители флоры и фауны, которые могут быть подвержены риску. Информацию, собранную на этапе предварительной оценки, следует также использовать для определения типа, качества и количества измерений, которые понадобятся для принятия решения о полном характере и объеме необходимой реабилитации.

99. Если в ходе предварительной оценки будет подтверждено наличие загрязнений на площадке или территории, важно также рассмотреть территорию, прилегающую к площадке, или территорию, на которую загрязнение могло мигрировать.

100. В соответствии с наилучшей имеющейся информацией на данный момент времени, должна быть проведена предварительная оценка потенциальных типов и объемов остаточных материалов, в том числе отходов, которые могут быть образованы во время реабилитации, их перемещения и хранения, а также их окончательного использования или захоронения. К этой оценке следует возвращаться на разных этапах реабилитации, например, во время выбора варианта реабилитации и в ходе проведения реабилитации, для проверки оценок видов и объемов материалов, остатков и образовавшихся отходов.

101. На этом этапе возможно понадобится принять решение в контексте неполной информации. На основе такой информации должны быть представлены будущие планы, действия и коммуникация в виде оценок, приблизительных значений или диапазонов, но сами действия не должны откладываться до получения дополнительной информации.

102. Данные, собранные на этапе предварительной оценки, следует использовать для принятия основанных на информации решений об обосновании реабилитации. Также нужно использовать дополнительную характеристику или мониторинг, которые могут понадобиться. Следует позаботиться о том, чтобы качество данных и их количество были достаточными и соответствовали целям по качеству данных, предусмотренным в системе управления. Сбор данных должен производиться обученными и квалифицированными лицами с использованием, в надлежащих случаях, откалиброванных приборов соответствующего типа.

103. В соответствии с нормативными правовыми актами должна быть разработана и задокументирована система сбора и ведения записей о действиях, проведенных в ходе первичной оценки площадки или территории.

104. Эта информация, собранная в ходе предварительной оценки, должна быть внесена в реестр пострадавших территорий и затем стать основой плана реабилитации для конкретной площадки или территории. План реабилитации для конкретной площадки или территории, составленный в рамках национальной политики и национальной стратегии в соответствии с законодательными и нормативными требованиями, должен быть разработан стороной, ответственной за планирование и осуществление реабилитации, с учетом стратегии реабилитации для конкретной площадки или территории и оценки данных характеристики площадки или территории.

105. Должна быть построена концептуальная модель площадки, которая представляет систему окружающей среды в сочетании с анализом рисков, для обоснования и разумного объяснения обследования площадки и получения выводов об экологических условиях на площадке.

106. Концептуальная модель площадки является полезным инструментом для предварительного понимания основных процессов и воздействий, необходимых для определения вариантов реабилитации и адекватных сценариев для оценки безопасности и

оценки воздействия на окружающую среду. Концептуальная модель площадки включает информацию об опасностях излучения и выбросов химикатов, их судьбе, транспортных механизмах и путях, и любых потенциальных рецепторах. Эффективная коммуникация в рамках концептуальной модели площадки за счет надлежащего документирования имеет важное значение и служит основой для определения того, являются ли пробелы в данных значительными.

107. На основании предварительной оценки следует определить возможность обоснования реабилитации. Бывают случаи, когда информация об истории площадки или территории, данные характеристики и обследований и концептуальная модель площадки указывают на необходимость реабилитации без каких-либо дополнительных обоснований. Кроме того, могут существовать причины, не связанные с радиоактивным загрязнением, которые могут обосновать осуществление действий по реабилитации.

108. Территории, где ожидаемая доза облучения для отдельных лиц из числа населения меньше, чем утвержденный регулирующим органом критерий отбора, могут быть освобождены для неограниченного использования. На территориях, где ожидаемая доза облучения для отдельных лиц из числа населения превышает утвержденный критерий отбора, реабилитация может быть обоснованной. После этого для определения обоснованности реабилитации потребуется проведение подробной оценки.

109. Результаты характеристики площадки и оценка возможных вариантов реабилитации должны быть представлены в регулирующий орган для рассмотрения и официальной оценки. Заинтересованные стороны должны участвовать в этом процессе от начального этапа до завершения подготовки решений.

9. ПОДРОБНАЯ ОЦЕНКА

110. Если предварительная оценка свидетельствует о том, что реабилитация может быть обоснованной, ответственная сторона должна провести подробную оценку площадки или территории, чтобы определить действительно ли необходима реабилитация, и если да, то предоставить информацию, необходимую для планирования реабилитации. Подробная оценка должна включать следующее:

1) характеристику местных условий окружающей среды, включая при необходимости сбор метеорологических данных на этой территории, обследования по измерению уровней амбиентного излучения, отбор и анализ почв, грунтовых, поверхностных вод и донных отложений;

2) определение характера и масштабов загрязнения;

3) выявление путей облучения и рецепторов облучения и предоставление входных данных для количественной модели площадки или территории для математического описания концептуальной модели с использованием данных для конкретной площадки или территории в поддержку моделей оценки дозы или оценки риска;

4) обеспечение охраны труда и техники безопасности, в том числе защиты при профессиональном облучении;

5) оценку облучения населения, связанного с загрязненными площадками или территориями;

6) предварительную оценку вопросов окружающей среды, которые могут возникнуть в ходе реабилитации площадки или территории;

7) решение о том, является реабилитация обоснованной или нет.

111. Состав обследования должен определяться условиями на площадке или территории, типом, характером и протяженностью загрязняющих веществ, и доступными ресурсами. С учетом целей предварительной оценки особое внимание должно быть уделено дальнейшей характеристике и обследованиям для получения более подробной информации по следующим вопросам:

1) механизмы управления площадкой или территорией, в том числе контроль доступа на площадку или территорию для предотвращения непреднамеренного доступа или несанкционированных нарушителей и тем самым сведения облучения к минимуму;

2) лица, проживающие или работающие на загрязненных территориях, и другие заинтересованные стороны;

3) использование поверхностных или грунтовых вод вниз по течению от загрязненной территории;

4) нынешнее и возможное будущее использование земли;

5) тип экосистемы и флоры и фауны на загрязненных территориях и вокруг них;

6) использование загрязненных материалов с территории, например, при строительстве жилья;

7) условия окружающей среды для конкретной площадки или территории, такие как местный климат, физико-химические условия, гидрогеология и конкретные пути облучения;

8) сельскохозяйственная деятельность, осуществляемая на загрязненных территориях или вокруг них (например, выращивание сельскохозяйственных культур; орошение культур загрязненной водой; использование сточных вод для посевов; выпас скота);

9) потенциал миграции загрязнения с площадки или территории.

112. Данные (в том числе со связанными с неопределенностью), собранные в ходе подробной оценки, должны быть включены в отчет. Данные, собранные в ходе предварительной оценки и подробной оценки, представляют собой исходные условия перед реабилитацией. Сравнивая с ними условия после реабилитации, можно оценить эффективность действий по реабилитации. Характеризация исходных условий перед реабилитацией должна охватывать площадки и территории, которые считаются пострадавшими в результате оцениваемой деятельности или события в прошлом, а также территории, которые являются незатронутыми. Эти данные должны использоваться для оценки прогнозируемой дозы до реабилитации и должны стать основой для определения референтного уровня и соответствующих производных критериев.

113. Общая программа характеристики площадки должна включать в себя все аспекты планирования и выполнения программы характеристики, а также анализ, валидацию, интерпретацию собранных данных и формулирование выводов.

114. Подробная программа характеристики площадки должна включать как характеристику отходов, так и характеристику объекта или площадки, и должна обеспечить достоверные оценки величины выбросов и распространения радиоактивных компонентов.

115. При характеристике загрязненных площадок могут встретиться присущие неопределенности. Многие из этих неопределенностей возникают из-за неоднородности условий окружающей среды и условий на площадке, а также из-за ограничений на количество точек отбора проб. Целью подробной характеристики площадки является максимально возможное снижение неопределенности. Для сельских районов необходимо также измерить или оценить перенос составляющих элементов из почвы в растительность.

116. Характеризация площадки и инвентаризация проводятся в рамках комплексной оценки с помощью программ мониторинга и надзора для конкретной площадки.

117. Результаты характеристики площадки и оценка возможных вариантов реабилитации должны быть включены в план реабилитации, представлены в регулирующий орган и доведены до сведения всех заинтересованных сторон.

118. Заинтересованные стороны должны участвовать в этом процессе от начального этапа до завершения подготовки решений. Обзор оценки должен быть ключевым шагом в процессе принятия решений.

119. Отчеты и другие источники информации являются полезными для оценок площадки. Они включают в себя подробности характеристики площадки и обобщенные данные о деятельности на площадке.

120. Планы площадки, чертежи, фотографии, аэрофотосъемки, карты и эскизы конструкций особенно полезны для иллюстрации расположения и компоновки зданий на площадке. На этих фотографиях и картах должны быть отмечены расположение объектов по переработке, потоки отходов на площадку и с площадки, а также склады сырья и готовой продукции.

121. Здания или участки переработки вне помещений могли быть изменены или переконфигурированы таким образом, что бывшие участки, где проводилась переработка, могли быть преобразованы для других целей или конфигураций. Также должно быть определено расположение канализационных труб, трубопроводов, линий электропередачи, водопроводов и т. д. Эта информация облегчает планирование разведочных работ и последующих обследований на площадке, разработку концептуальной модели площадки, а также повышение эффективности программы обследования.

§1. Определение референтных уровней

122. Референтные уровни должны устанавливаться в каждом конкретном случае в зависимости от сложившихся обстоятельств и условий. При выборе референтного уровня и соответствующих производных критериев может рассматриваться ряд факторов, в том числе:

1) радиологические характеристики (например, радионуклидный состав, физические и химические свойства, плотность осадения радионуклидов, размер загрязненной территории);

2) экологические характеристики для конкретной площадки или территории (например, типы почв, рельеф, климат, наличие лесов и водоемов; использование земельных ресурсов и виды и методы сельскохозяйственной деятельности; социальные и демографические характеристики, такие как тип поселения, привычки в еде);

3) мнения заинтересованных сторон.

123. Выбор референтного уровня должен быть решением, основанным на адекватной характеристике площадки или территории.

124. Если дозы для населения в поселке или на территории представлены частотным распределением, приоритеты реабилитации должны состоять в том, чтобы сократить долю населения, которое получает дозы, превышающие референтный уровень. Для представителей населения, чьи прогнозируемые дозы до реабилитации превышает референтный уровень, регулирующий орган и другие соответствующие органы могут принять решение о принятии специальных мер по уменьшению облучения (например, рекомендации в отношении пищи, ограничения). В Приложении 1 приведено руководство о том, как проводить оценки дозы для целей реабилитации.

125. При установлении референтных уровней должны быть рассмотрены как принципы обоснования, так и принципы оптимизации защиты и безопасности. При определении

референтного уровня государственные органы власти рассматривают сложившиеся обстоятельства, в том числе опыт реабилитации в прошлом и наличие ресурсов.

Оптимизация защиты и безопасности во время реабилитации приведет к постепенному сокращению облучения ниже референтного уровня. Распределение индивидуальных доз может быть поэтапно снижено, что приведет к постепенному улучшению ситуации. Референтные уровни должны периодически пересматриваться регулирующим органом.

126. При выборе соответствующего референтного уровня должны проводиться консультации с заинтересованными сторонами. Четкое информирование о логическом обосновании выбора референтного уровня всех заинтересованных сторон, таких как местные общины в окрестностях района проведения реабилитации, имеет важное значение для укрепления доверия и повышает вероятность согласия заинтересованных сторон.

127. Выбор референтного уровня может повлиять на количество отходов, образующихся в процессе реабилитации. В общем, чем ниже референтный уровень, тем больше объем образовавшихся отходов (например, из-за проведения реабилитации на большей площади). В Законе Республики Таджикистан «Об обращении с радиоактивными отходами» отмечается, что одним из основных принципов государственной политики в сфере обращения с радиоактивными отходами является «обеспечение минимального уровня образования радиоактивных отходов». Этот вопрос также необходимо учитывать при выборе соответствующего референтного уровня.

128. На практике в надлежащих случаях референтные уровни должны быть преобразованы в соответствующие производные критерии (например, в беккерели на грамм), чтобы упростить их применение и руководствоваться ими при планировании, реализации и проверке действий по реабилитации.

129. Для оперативных целей реабилитации производные критерии должны рассчитываться с помощью реалистичных дозиметрических моделей для репрезентативного лица, проживающего в ситуации существующего облучения. Эти производные критерии, такие как мощность амбиентной дозы, концентрация активности в пищевых продуктах или других компонентах окружающей среды, являются измеримыми величинами.

130. При выборе референтных уровней и производных критериев важно учитывать неопределенности, например, связанные с отбором и измерением проб, моделированием окружающей среды, оценкой (распределением) доз для населения, а также эффективностью предлагаемых действий по реабилитации.

131. Выбор референтного уровня включает учет качественных и количественных факторов и требует широкой коммуникации и консультаций; он может проводиться с помощью таких методов как многокритериальный анализ решений. Следует избегать установления референтного уровня на слишком низких значениях (поскольку может оказаться трудным увеличить его в будущем) и на слишком раннем этапе процесса детальной оценки (т. е. когда доступная информация неадекватна).

132. В случаях серьезных загрязнений или нехватки ресурсов, необходимых для немедленного выполнения полной реабилитации, может оказаться выгодным выбрать промежуточный или краткосрочный референтный уровень, а затем на основе накопленного опыта и получения дальнейших ресурсов, пересмотреть их в сторону уменьшения с целью постепенного улучшения ситуации до тех пор, пока не будет достигнут долгосрочный референтный уровень.

133. Радиологические и нерадиологические риски на площадке или территории, рассматриваемой для проведения реабилитации, должны быть определены в оценке

безопасности, обосновании безопасности и в оценке воздействия на окружающую среду. Эти оценки должны быть представлены в регулирующий орган (для целей получения официального разрешения) и должны охватывать все предлагаемые действия по реабилитации и рассмотреть вопросы о потенциальном облучении работников, населения и окружающей среды от самой реабилитации, а также об облучении населения до и после реабилитации. В оценках должны рассматриваться возможные события, в том числе аварии, которые могут произойти во время реабилитации. На основе этих оценок план реабилитации для конкретной площадки или территории должен подробно описывать меры, которые будут приняты для обеспечения охраны здоровья и безопасности работников, защиты населения и окружающей среды.

§2. Оценка безопасности и оценка воздействия на окружающую среду

134. Для площадок уранового наследия оценка безопасности является важным элементом планирования реабилитации. Оценка безопасности является основным компонентом обоснования безопасности и включает в себя оценку целого ряда аспектов, включая рассмотрение радиологического воздействия на людей и окружающую среду, а также инженерные аспекты, безопасность эксплуатации, нерадиологические оценки воздействия на окружающую среду и систему управления.

135. Оператор площадки должен предоставить оценку безопасности, в которой приводится анализ доз и рисков, связанных с различными этапами процесса реабилитации, включая, среди прочего: определение объема оценки безопасности (типы облучения, пути облучения, пороговые значения и т. д.); шкалу времени; оптимизацию и методологии; и нерадиологические воздействия.

136. При оценке безопасности необходимо применять системный подход для описания возможных путей эволюции загрязненной площадки и ее окружающей среды, в том числе количественный анализ перемещения радиоактивных веществ с загрязненной площадки и их потенциальной миграции в окружающую среду.

137. К ключевым компонентам методологии оценки безопасности относятся:

- 1) спецификация содержания оценки;
- 2) описание объекта наследия и захоронения отходов;
- 3) идентификация опасностей;
- 4) разработка и обоснование сценариев;
- 5) формулирование и разработка моделей;
- 6) выполнение моделирования и анализ результатов, включая анализы чувствительности и неопределенности;
- 7) сравнение с критериями оценки;
- 8) при необходимости переоценка и модификация оценки (итерация).

138. Оценка безопасности площадки должна быть выполнена с использованием соответствующего выбора подходов, которые могут повысить уверенность в безопасности площадки во время и после процесса реабилитации. Разные подходы могут включать, среди прочего, следующее: вероятностные и детерминированные подходы; использование простых или консервативных моделей; или сложных / более реалистичных моделей.

139. Подход к оценке безопасности должен определять характер и цель оценки, наличие данных и научное понимание, сложность площадки и объекта и доступные ресурсы.

140. Если для захоронения отходов, которые будут образовываться во время реабилитации, предлагается существующий объект, то должны быть оценены тип и уровень

инвентарного количества опасных веществ, химические и физические параметры, определяющие потенциальный выброс опасных веществ в окружающую среду. Если существенные изменения невозможно исключить, то при оценке безопасности должна быть проведена тщательная оценка их воздействия.

141. Оценка безопасности вариантов реабилитации должна осуществляться на широкой основе. В процессе принятия решений должны быть учтены все соответствующие аспекты радиационной защиты и нерадиологические опасности, также должно быть обеспечено соответствие вариантов реабилитации нормативным требованиям.

142. Необходимо определить все жизнеспособные варианты реабилитации, провести их сравнение и определить оптимальный вариант. В общем это будет возможно только после подготовки первой итерации оценки безопасности, в которой проводится анализ существующих и будущих рисков, связанных с объектом наследия. На основе такого анализа появится возможность определения того, какие варианты реабилитации являются технически выполнимыми и в принципе приемлемыми для уменьшения краткосрочных и долгосрочных опасностей до приемлемых уровней.

143. В оценке безопасности должна быть оценена эффективность системных компонентов в нынешних и будущих условиях, которые могут произойти (в том числе будущих действий человека, климатических и других изменениях в окружающей среде), и широкий набор сценариев в соответствии с требованиями, представленными регулирующим органом.

144. В этом контексте разработка сценария является основой для количественного анализа. Сценарии - это описания потенциальных альтернативных эволюций системы. Сценарии используются для идентификации и определения документации по оценке, соответствующей содержанию оценки. Логическое обоснование выбора соответствующего ряда сценариев и связанной с оценкой являются жизненно важными, а выбранные сценарии оказывают существенное воздействие на последующую оценку характеристик системы.

145. Анализ должен описывать и обосновывать, какие сценарии рассматриваются как представляющие нормальную или ожидаемую эволюцию системы, а какие сценарии имеют низкую или практически неопределенную вероятность возникновения.

146. Оценка безопасности должна описывать подход, принятый для определения риска, и четко определить, были ли оценены вероятности свойств, событий и процессов или сценариев, как учитывалась неопределенность, связанная с возникновением сценария, и какие сценарии были включены в оценки риска.

147. Любые сценарии, оцененные с помощью моделей оценки, должны быть интегрированы таким образом, чтобы можно было оценить общие рабочие характеристики системы. Такой интеграционный процесс может потребовать упрощений, которые должны быть должным образом обоснованы и внедрены.

148. Любые модели оценки, используемые в Оценке безопасности, должны описывать процесс их калибровки и валидации и показывать, каким образом будут выполнены фактические требования процесса принятия решений.

149. При разработке модели разработчик, насколько возможно, должен обеспечить, чтобы:

1) уровень детализации и баланс между реализмом и консерватизмом при моделировании подходил для определенной цели с учетом конкретного содержания оценки, имеющихся знаний о загрязненной площадке и доступных вариантов реабилитации;

2) концептуальная модель разумным образом представляла систему, а математическая модель адекватно представляла концептуальную модель;

3) любые рассмотренные или оцененные концептуальные и математические модели были задокументированы с целью представления аргументов относительно адекватности выбранных моделей;

4) соответствующие верификация и оценка модели были проведены и задокументированы для обеспечения доверия к применимости модели для предназначенной цели.

5) при разработке программного обеспечения были применены адекватные меры обеспечения качества и контроля качества.

150. Поскольку результаты модели могут быть критичными для общего процесса оценки, выбор адекватных моделей является жизненно важным. Кроме того, должны быть тщательно собраны и оценены исходные данные для моделей. Наиболее важно проведение валидации использованных моделей путем сравнения их результатов с реальными измерениями.

151. Доверие к результатам моделирования оценки безопасности может быть повышено за счет предоставления упрощенных (оценивающих) расчетов миграции радионуклидов или радиологического воздействия.

152. Оценка безопасности должна быть основана на соответствующем уровне понимания площадки наследия и ее возможного поведения и должна учитывать все относящиеся к безопасности вопросы. При использовании дифференцированного подхода требуется, чтобы объем ресурсов, выделяемых на обеспечение безопасности, был соизмерим с рисками, и оценка была выполнена на уровне детализации, соответствующем масштабам рисков, связанных с загрязненной площадкой до, во время и после реабилитации.

153. Значимость для безопасности обычно является наиболее важным критерием. Использование этого критерия потребует рассмотрения характеристик системы в терминах выбросов во время нормальной эксплуатации, потенциальных последствий прогнозируемых эксплуатационных событий и разумно предсказуемых аварий, а также потенциальной значимости маловероятных событий с потенциально серьезными последствиями. Критерий значимости для безопасности может непосредственно применяться к деятельности по реабилитации.

154. При проведении оценки безопасности следует рассмотреть, как преднамеренное, так и непреднамеренное (неумышленное) вторжение человека, а также меры, которые могут быть использованы для снижения вероятности и смягчения последствий вторжения человека на объекты захоронения радиоактивных отходов и которые включают активный институциональный контроль или систему долговременных физических барьеров.

155. Разработка разумных сценариев вторжения человека важна для получения итогов оценки безопасности. Для уменьшения вероятности потери знаний о площадке следует использовать пассивный контроль (например, записи, маркеры объекта). Такие мероприятия должны быть частью оптимизации защиты. Институциональный контроль должен рассматриваться в качестве компонента общей системы защиты от опасностей, связанных с радиоактивными отходами. Это согласуется с общей концепцией глубокоэшелонированной защиты, поскольку он добавляет слой защиты к инженерным и природным барьерам объекта. Однако наличие институционального контроля не должно быть использовано для обоснования уменьшения уровня проектных характеристик системы герметизации и изоляции.

156. В том случае, если оценка опасностей и рисков выполняется в различных юрисдикциях, определение эффективных с точки зрения затрат мероприятий по очистке требует проведения оценки затрата или выгоды с учетом всех улучшений, которых можно достичь в разных юрисдикциях.

157. таких ситуациях количественные оценки риска могут выполняться только в том случае, если существует общая основа для оценки различных компонентов риска. Впоследствии это может служить для идентификации соответствующей защиты и мероприятий по очистке на соответствующих объектах и площадках. Это обуславливает необходимость разработки подхода к оценке, при которой все соответствующие компоненты риска и ущерба могут быть количественно оценены интегральным методом. Решения, касающиеся экономически эффективного использования финансовых ресурсов, могут основываться на количественном анализе.

158. Информация, полученная в оценке безопасности реабилитации, оценке воздействия на окружающую среду и обосновании безопасности, должна стать основой для определения действий по реабилитации, а также их обоснованности и оптимальности (например, в отношении формы, масштаба и длительности).

159. Оценки нынешних и будущих доз для отдельных лиц, числа облучаемых лиц и вероятности облучения являются ключевыми элементами в процессе обоснования и оптимизации защиты и безопасности. Радиологическое воздействие на флору и фауну является дополнительным фактором, который также следует рассматривать в процессе обоснования и оптимизации защиты и безопасности. Должна быть выполнена оценка доз, в том числе расчет доз для репрезентативного лица. Затем в надлежащих случаях в процессе реабилитации она должна обновляться. Также должны изменяться и действия по реабилитации для обеспечения того, чтобы защита и безопасность по-прежнему оставались оптимизированными. При проведении оценки безопасности и оценки воздействия на окружающую среду должны также рассматриваться нерадиологические воздействия.

160. Помимо дозы для репрезентативного лица другим важным параметром может быть распределение доз среди всего пострадавшего населения. Облучение репрезентативного лица и распределение доз среди пострадавшего населения должны быть рассмотрены при оптимизации защиты и безопасности. В Приложение 1 приводится подробное описание оценки доз в качестве исходной информации для процесса реабилитации.

161. Должна быть проведена оценка как внутреннего облучения (например, за счет проглатывания загрязненных продуктов питания, проглатывания загрязненной питьевой воды, вдыхания загрязненной пыли), так и внешнего облучения. Дозы для работников и населения должны быть оценены (то есть прогнозируемые дозы до реабилитации для условий, существовавших перед реабилитацией, и остаточные дозы во время и после реабилитации) на основе предсказаний модели в предположении реалистичных сценариев облучения. Предсказания модели должны обеспечить целостную оценку ситуации облучения в терминах количества пострадавших людей, временных рамок и расположений. Там, где это возможно, после выполнения действий по реабилитации и других защитных действий такие предсказания остаточных доз должны быть поддержаны данными по характеристике для конкретных площадок и территорий и результатами программ радиологического мониторинга. В некоторых случаях распределение доз может быть неравномерным, и в таких случаях репрезентативное лицо должно выбираться с осторожностью.

162. По возможности дозы облучения следует оценивать на основе результатов измерений и использования моделей, которые учитывают условия для конкретной площадки

или территории (учитывая также любые допущения, сделанные при моделировании). Расчет прогнозируемых доз до реабилитации требует моделирования в контексте концептуальной модели площадки или территории, которая описывает основные источники, пути облучения и их соединения с рецепторами облучения, и соответствующей количественной модели площадки или территории, которая учитывает факторы и параметры для конкретной площадки и территории. В общем, использованные модели должны быть как можно более реалистичными, адаптированы к конкретным потребностям каждого этапа процесса реабилитации. Внедрение чрезмерного консерватизма может привести к значительному завышению оценок радиологических воздействий, ведущих к реализации вариантов реабилитации, которые не обоснованы или в которых защита и безопасность не оптимизированы (например, ненужное переселение людей, ненужные ограничения на использование ресурсов, таких как вода). Кроме того, такое завышение риска может создать ничем не обоснованную озабоченность и нереалистичные ожидания заинтересованных сторон, особенно тех, кто проживает в районах, расположенных неподалеку от площадки, где проводится реабилитация, или на территории, пострадавшей в результате события. Таким образом, применяемая модель должна подходить для поставленной цели и быть способной учитывать все соответствующие источники и пути облучения, по возможности используя данные для конкретной площадки или территории.

163. Реалистичная оценка - это оценка, которая дает наиболее вероятные дозы и риски, возникающие во время и после реабилитации. Консервативная оценка - это оценка, которая преднамеренно недооценивает возможность управленческих и технических мероприятий для защиты. Для оптимизации концепции реабилитации или демонстрации подробного понимания поведения объекта наследия оценка должна быть как можно более реалистичной с учетом наличия данных для выбора параметров модели. Проведение реалистичной оценки может быть сопряжено со сложными расчетами, включающими большое число параметров, и может потребовать значительных ресурсов для демонстрации того, что модели и данные реалистично отражают характеристики системы.

164. Применение консервативного критерия отбора может оказаться полезным как часть этапа предварительной оценки, так как это позволит эффективно отсеять площадки и территории, на которых реабилитация не обоснована.

165. В случае необходимости модели должны быть проверены и подтверждены с учетом изменчивости и неопределенности (например, на основе анализа чувствительности). Особое внимание следует уделять обеспечению того, чтобы допущения модели соответствовали рассматриваемым обстоятельствам.

166. Если юридически обязательное планирование разрешительного использования земли отсутствует, то в качестве основы для такой оценки должно быть взято использование земли в окрестностях загрязненной площадки с ожидаемым развитием территории. Это означает, что определение требований к реабилитации на площадке должно основываться на существующих в настоящее время путях облучения. Например, если облучение через загрязненные продукты питания не может произойти из-за того, что площадка не используется для сельского хозяйства или садоводства, то в оценках не следует рассматривать гипотетическую возможность того, что последующие изменения в землепользовании могут привести к возникновению облучения через этот путь.

167. Если на более позднем этапе предполагается изменение землепользования площадки или ее окрестностей (например, превращая лесную зону в жилую), оценка облучения должна быть пересмотрена, и возможно понадобится выполнение

дополнительных мероприятий по реабилитации. Этот подход требует, чтобы орган, отвечающий за планирование землепользования, был осведомлен о наличии загрязненной площадки.

168. Если загрязненная площадка лежит в пределах водосборной площади пригодного горизонта грунтовых вод, то независимо от текущей ситуации оценка должна допускать возможность использования грунтовых вод.

169. Могут быть определены следующие категории землепользования, которые учитываются при оценке площадки:

1) земля под жилыми строениями. - земля, на которой возможны постоянные жилища, в том числе такие учреждения, как больницы, школы и детские сады;

2) кемпинги и коттеджные территории - земля, на которой возможно временное жилье в коттеджах или на площадках для кемпинга;

3) сады - земельные участки, которые используются для частных садов, не предполагающие возможность для постоянного проживания;

4) сельскохозяйственные земли - земля, используемая для сельскохозяйственного производства любого типа (растения и животные);

5) парки, места отдыха или детские площадки - земли, которые свободно доступны для населения, и где приятно провести значительное количество времени для отдыха или использовать ее в качестве детской площадки;

6) коммерческие земли - земля, на которой основным видом деятельности являются коммерческие покупки, продажи или торговля товарами или услугами;

7) промышленные земли - земля, на которой основным видом деятельности является производство, изготовление, строительство или хранение товаров;

8) зона движения - земельные участки, используемые для движения, такие как улицы, общественные места и парковки;

9) зона затопления - земельный участок, прилегающий к реке, который может быть затоплен речной водой, но будет частично осушен, а частично загрязнен водой и/или отложениями из реки;

10) бесплодная земля или леса - земельные участки, которые не используются для какой-либо конкретной цели, или используется только для лесов, в том числе объекты горной добычи (например, отвалы шахтных отходов), которые еще не были рекультивированы.

170. Все эти категории землепользования могут иметь отношение непосредственно к загрязненной площадке или к ее окрестностям. Поскольку использование земли на прилегающей территории может отличаться от того, как используется поверхность площадки или ее часть, возможно придется провести оценку использования земли как для объекта, так и для его окрестностей.

171. Для каждой из этих категорий землепользования должны быть определены соответствующие пути облучения. Для всех перечисленных выше типов использования земли должна быть проведена оценка того, могут ли возникнуть какие-либо вредные воздействия от загрязненных поверхностных и грунтовых вод.

172. Концепция «репрезентативного лица» или рецептора, которая должна быть использована для оценки радиологического воздействия на отдельных лиц из числа населения, должна быть четко определена и описана, и должна включать:

1) круг рассматриваемых возможных рецепторов;

2) характеристики, предполагаемые для отдельных лиц в группе, которые соответствуют возможностям биосферы поддерживать такую группу.

173. Обычно предполагается, что рецептор находится в пределах зоны потенциального загрязнения радионуклидами в доступной биосфере, где происходит самое высокое радиологическое воздействие. В случае загрязненной площадки репрезентативное лицо может проживать и на некотором расстоянии в том случае, если наибольшее радиологическое воздействие возникает через путь облучения, который проявляется на расстоянии (например, путь через грунтовые воды, вдыхание дочерних продуктов радона). В зависимости от предполагаемых условий окружающей среды (местоположение, климат и т. п.) возможности сельскохозяйственного или другого производства в конкретном месте могут ограничить размер группы, присутствие которой было бы разумно ожидать.

174. Обоснование выбора временных рамок оценки для самого длинного периода времени, рассмотренного в расчетах оценки воздействия после закрытия, должно быть объяснено и обосновано, поскольку этот выбор может оказать решающее воздействие на результаты сравнения результатов оценки с дозовыми критериями.

175. Временные рамки оценки должны быть определены с учетом регулирующих требований. Они должны быть оценены для периодов, в которые может возникнуть не ничтожно малое радиационное облучение, а максимальное ожидаемое радиационное облучение.

176. В тех случаях, когда несколько объектов бывшего уранового производства находятся на одной площадке наследия, решение о стратегии реабилитации для каждого отдельного объекта наследия должно быть принято на основе всесторонней оценки безопасности. Всесторонняя концепция реабилитации должна быть разработана для всех соответствующих объектов с помощью процедур оптимизации и референтных уровней.

177. Поскольку естественный радиационный фон существует для всех соответствующих радионуклидов в окружающей среде, перед применением дозовых критериев необходимо вычесть их суммарный фоновый вклад в общее облучение.

178. При оценках облучения для соответствующих путей должны быть использованы те же подходы, которые применяются и в других областях радиационной защиты. При определении достаточного, но не чрезмерно консервативного значения для фоновой концентрации радона, должно проводиться моделирование, по крайней мере в более сложных случаях. Обычно это также необходимо для оценки возможных изменений концентрации радона в результате мероприятий по реабилитации, таких как покрытия или перенос некоторого количества отходов.

179. Соответствие дозовым критериям должно быть обеспечено за счет мониторинга и оценки безопасности в ходе осуществления действий по реабилитации.

180. Если результаты мониторинга свидетельствуют о том, что соответствие критериям может быть поставлено под угрозу, требуется внесение изменений в рабочие процедуры или план реабилитации. Например, необходимо рассматривать возможность и осуществлять опрыскивание водой для уменьшения образования загрязненной пыли в местах проведения земляных работ или использовать промышленные пылесосы для сбора рассыпанных материалов перед началом любых действий на загрязненных объектах.

181. В конце этапа подробной оценки следует принять решение о том, является ли реабилитация площадки или территории обоснованной. Решения о реабилитации должны основываться на оценках долгосрочных прогнозируемых доз для населения до начала реабилитации путем их сравнения с согласованными референтными уровнями для площадки

или территории. Если прогнозируемая доза до реабилитации превышает референтный уровень, то реабилитация, по всей вероятности, будет обоснованной. До принятия каких-либо решений о реабилитации должны быть приняты во внимание мнения заинтересованных сторон.

182. Информация о принятии решения в отношении обоснования реабилитации должна быть задокументирована таким образом, чтобы ее можно было использовать для поддержки будущих решений о реабилитации и в надлежащих случаях для оказания помощи при определении вариантов реабилитации.

183. Результаты оценки площадки или территории должны быть представлены в регулирующий орган на рассмотрение. Выводы этого регулирующего рассмотрения являются ключевым шагом в процессе принятия решений.

10. ПЛАНИРОВАНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

184. Планирование реабилитации должно начаться как можно раньше после принятия решения относительно ее обоснованности, сделанного на основе детальной оценки реабилитации.

185. Дифференцированный подход, описанный в параграфе 1 главы 5, следует применять при планировании и осуществлении реабилитации для определения соответствующих уровней анализа, документов, действий и регулирующего надзора, чтобы эти усилия были соразмерны с риском, связанным с загрязненной площадкой или территорией. Должны быть установлены соответствующие ситуациям критерии (например, референтный уровень, критерии конечной точки, критерий конечного состояния). Этот процесс должен учитывать масштабы опасности и ее продолжительность, характеристики площадки или территории, подлежащих реабилитации, относительную важность радиационных и радиологических воздействий и другие соответствующие факторы, как физическая безопасность. Дифференцированный подход облегчает выявление ключевых областей, которые необходимо оценить, например, где следует ожидать самый высокий вклад в дозу и риск, чтобы можно было направить усилия на эти конкретные области и минимизировать общие затраты на реабилитацию.

186. Систематический подход следует применять для своевременного принятия решения в отношении соответствующей стратегии реабилитации и вариантов реабилитации в сложившихся обстоятельствах. Этот систематический подход должен быть разработан в контексте системы управления. Система управления должна применяться в течение всего срока реабилитации.

187. Реабилитация должна быть сфокусирована на оптимизацию защиты и безопасности населения и окружающей среды в долгосрочной перспективе, например, путем выбора соответствующих вариантов реабилитации. Кроме того, в соответствующих случаях следует рассмотреть вопрос о стратегии защиты для ядерной или радиологической аварийной ситуации и стратегии реабилитации, которая должна быть выполнена.

188. Финансовые ресурсы для реабилитации часто ограничены, работа может быть трудоемкой, а стоимость оборудования может быть высокой. Кроме того, может потребоваться принимать решения (например, о надлежащих действиях по реабилитации, которые должны быть выполнены на площадке, пострадавшей от деятельности в прошлом) при отсутствии информации (например, неполные архивные записи). Поэтому календарный план выполнения работ должен быть составлен с максимальной эффективностью и результативностью таким образом, чтобы не возникала необходимость в проведении

корректирующих мероприятий на более позднем этапе. Тщательное планирование реабилитации позволяет обеспечить оптимальное использование имеющихся ограниченных финансовых средств, особенно при сложных ситуациях реабилитации, когда существует большая неопределенность, сложная окружающая среда, неадекватная информация или большое число заинтересованных сторон, имеющих различные ожидания.

189. Раннее планирование обеспечивает своевременное выявление и рассмотрение многих факторов, которые могут оказать влияние на окончательные результаты реабилитации, таких как:

- 1) тип и масштабы загрязнения (например, грунтовые воды, почвы, поверхностные воды);
- 2) типы и количества образовавшихся отходов и других остаточных материалов;
- 3) варианты обращения с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами;
- 4) адекватность финансового обеспечения;
- 5) общественное мнение;
- 6) соответствие регулирующим требованиям;
- 7) наличие вариантов захоронения радиоактивных отходов;
- 8) наличие проверенных технологий.

190. Оптимизация защиты и безопасности должна включать в себя оценку различных факторов, рассматриваемых при реабилитации, в контексте сложившихся для площадки или территории обстоятельств. Своевременное внимание реальным и воспринимаемым вопросам может предотвратить ухудшение ситуации, избежать непредвиденных последствий и позволит принять более эффективные и более устойчивые решения, которые будут приниматься по мере выполнения реабилитации, сохраняя доверие и уверенность заинтересованных сторон.

191. На территориях, загрязненных в результате деятельности в прошлом, возможно будет лучше сначала удалить локализованные участки со сравнительно высокими уровнями загрязнения (например, отдельные точки или пятна загрязнений, или специальные материалы, такие как листья, органический мусор или пыль, в которых сосредотачивается загрязнение), чтобы быстро снизить связанные радиационные облучения. Это следует делать после консультаций с заинтересованными сторонами. Стратегии реабилитации, связанные с масштабным удалением материалов, сопряжены с образованием больших объемов мусора (например, почвы и растительности), которые затем подлежат соответствующей характеристике, классификации и обращению. Стратегии реабилитации для территорий, пострадавших в результате события, могут больше полагаться на защитные действия, которые направлены на уменьшение вклада соответствующих путей облучения (например, сельскохозяйственные контрмеры, ограничения на пищевые продукты, ограничения на питьевую воду). Сельскохозяйственные контрмеры могут повлечь за собой образование большого количества биологически разложимых отходов, требующих захоронения. Пищевые ограничения потребуют наличия стратегии по обращению с отходами. Принятая стратегия реабилитации принимается в основу плана реабилитации.

192. Планирование реабилитации должно основываться на четко определенных целях реабилитации. Всеобъемлющая цель заключается в обеспечении оптимизации защиты и безопасности. Как правило, это достигается за счет преобразования площадки или территории в такое состояние, что потенциальное воздействие на население и окружающую среду снижается до приемлемого уровня. Цель реабилитации должна быть выражена в

терминах остаточной дозы после реабилитации, а также в терминах конечного состояния с учетом качества жизни местных жителей и любых возможных ограничений, касающихся использования площадки или территории. Для территорий, пострадавших в результате события, цель реабилитации может быть выражена в возобновлении нормальной социальной и экономической деятельности.

193. Если говорить более конкретно, то цель реабилитации состоит в уменьшении рисков до тех пор, пока они не будут соизмеримы с предполагаемым использованием площадки или территории (с учетом других рисков и социальных и экономических факторов). Поэтому может оказаться, что при рассмотрении вариантов реабилитации не всегда будет нужна значительная реабилитация, если желательные цели реабилитации могут быть в значительной степени достигнуты за счет устойчивого подхода, предусматривающего более умеренную степень реабилитации. Иногда может быть приемлемым компромисс между оптимальным вариантом реабилитации и вариантом, который возможен в рамках реально доступного финансирования. Это необходимо для определения наилучшего варианта для доступных ресурсов. Это может привести к необходимости введения на площадке или территории ограничений или дополнительного институционального контроля помимо тех, которые были предусмотрены изначально.

194. Цели реабилитации должны быть тщательно рассмотрены, быть практическими и осуществимыми (в краткосрочной и долгосрочной перспективе) с учетом потенциального воздействия во время и после реабилитации. Цели реабилитации должны быть направлены на защиту людей и окружающей среды (в том числе флоры и фауны) от радиологических и нерадиологических рисков. Это относится как к охране здоровья и обеспечению безопасности труда работников во время проведения реабилитации, так и к защите лиц из населения во время и после реабилитации. Должно быть проанализировано воздействие масштабной эвакуации и других защитных контрмер на сплоченность общин. С точки зрения охраны окружающей среды должны быть рассмотрены воздействия на поверхностные и грунтовые воды, почвы, воздух, флору и фауну.

195. За определение целей реабилитации несут ответственность лица или организации, ответственные за планирование, осуществление и проверку действий по реабилитации. Ответственная сторона должна стремиться к скорейшему вовлечению соответствующих заинтересованных сторон (в частности, местных жителей). Это имеет важное значение для достижения успешных результатов.

196. План реабилитации должен периодически пересматриваться для учета реального хода выполнения, эффективности реабилитации и любой новой информации, которая стала доступной.

§1. Идентификация вариантов реабилитации

197. Если по результатам подробной оценки будет установлено, что проведение реабилитации является обоснованным, должны быть определены соответствующие варианты реабилитации.

198. Для обеспечения оптимизации защиты и безопасности ответственная сторона в рамках планирования реабилитации должна выполнить исследования для сравнения соответствующих выгод и последствий каждого варианта. Это изучение должно включать следующее:

- 1) оценку имеющихся технологий и технической осуществимости рассматриваемых вариантов реабилитации;
- 2) обзор потенциальных вопросов, связанных с безопасностью (радиологических и нерадиологических) во время и после реабилитации;
- 3) оценку воздействия на окружающую среду для оценки воздействий на население и окружающую среду;
- 4) в надлежащих случаях оценку доз облучения работников до, во время и после реабилитации;
- 5) характеристика площадки, мониторинг и отбор проб;
- 6) типы и количества остаточных материалов (в том числе радиоактивных отходов), которые будут образованы;
- 7) переработку, хранение, транспортирование и захоронение радиоактивных и нерадиоактивных отходов и других остаточных материалов;
- 8) оценки расходов и других ресурсов, связанных с разработкой и осуществлением каждого из возможных вариантов реабилитации;
- 9) средства контроля, которые могут потребоваться после реабилитации.

199. Варианты реабилитации должны соответствовать сложившимся обстоятельствам и должны быть основаны на достоверных сценариях облучения. В надлежащих случаях должны быть учтены нерадиологические риски. В некоторых случаях нерадиологические аспекты могут быть основным фактором в процессе реабилитации.

200. При определении возможных вариантов реабилитации следует выяснить и рассмотреть пожелания заинтересованных сторон.

201. Действия по реабилитации могут привести к дополнительному облучению отдельных лиц из числа населения на этапе осуществления реабилитации, и эту возможность следует учитывать в процессе определения вариантов реабилитации.

§2. Оценка и выбор вариантов реабилитации

202. При проведении оценки, обоснования и оптимизации защиты и безопасности вариантов реабилитации ответственная сторона должна рассмотреть и другие факторы, которые включают следующее:

- 1) соответствие нормативным правовым актам Республики Таджикистан, (например, условиям лицензирования);
- 2) сроки проведения реабилитации и возможность воздействия загрязнителей в течение этого срока;
- 3) эффективность мероприятий в краткосрочной и в долгосрочной перспективе, в том числе постоянный характер действий по реабилитации;
- 4) действия, которые приводят к уменьшению радиологической, химической и биологической токсичности отходов (например, за счет радиоактивного распада, упаковки, сжигания);
- 5) действия, которые снижают подвижность радионуклидов и других загрязняющих веществ;
- 6) действия, которые приводят к уменьшению объема отходов, образующихся в процессе реабилитации;
- 7) наличие объектов хранения и захоронения отходов;
- 8) доступ к земле (территории) и ресурсам;

9) выполнимость реабилитации и легкость выполнения отдельных действий по реабилитации;

10) неудобства для местных жителей в ходе осуществления реабилитации;

11) социальные факторы и мнения заинтересованных сторон.

203. Процесс проведения оценки и оптимизации защиты и безопасности вариантов реабилитации чаще всего является комбинацией качественных и количественных оценок. Если возможно проведение количественной оценки (например, в случае сложной реабилитации), должно быть рассмотрено использование инструментов, таких как многокритериальный анализ решений, при котором критерии взвешиваются в соответствии с тем, что является наиболее важным для заинтересованных сторон.

204. При рассмотрении действий по реабилитации следует принимать во внимание условия жизни людей, уже проживающих или работающих на загрязненных территориях. Также должны быть рассмотрены такие вопросы, как потребление, использование и торговля материалами, продовольствием и товарами, обращение с остаточными материалами, в том числе с отходами.

205. Типы и количество остаточного материала (в том числе мусора, радиоактивных и нерадиоактивных отходов), которые могут быть образованы в результате каждого варианта реабилитации, должны быть оценены на этапе планирования и учтены при выборе варианта реабилитации. В процессе реабилитации следует избегать, насколько это возможно, образования больших объемов остаточных материалов (включая отходы).

206. Следует избегать вариантов реабилитации, при которых образуются отходы, для которых отсутствуют пути для захоронения, или для которых возникает значительный риск незапланированных выбросов радиоактивного материала в окружающую среду (например, разлив или утечка жидких отходов в окружающую среду при хранении). При оценке вариантов реабилитации с точки зрения возможности образования отходов должен оцениваться полный комплекс стратегий обращения с остатками, в том числе минимизация отходов, повторное использование, переработка, освобождение и специальное освобождение.

207. На основе оценки и исследований по оптимизации защиты и безопасности должен быть выбран оптимальный вариант (то есть, который может включать ряд действий по реабилитации, оптимизированных по форме, масштабу и длительности). Это также может быть полезным для определения альтернативных вариантов, которые могли бы быть реализованы в случае, если не удастся реализовать оптимальный вариант.

208. При рассмотрении вопроса о долгосрочной эффективности реабилитации должно быть оценено влияние физических, химических, геологических, климатических и других факторов на окружающую среду. Загрязнение грунтовых вод может не обнаруживаться в течение длительного времени, и это может привести к переносу загрязнения на большое расстояние от площадки или территории. Эти соображения должны быть описаны в плане реабилитации для конкретной площадки или территории, в окончательном отчете по реабилитации и в любой программе мероприятий по контролю после реабилитации.

209. Процесс принятия решений по выбору соответствующих вариантов реабилитации должен быть прозрачным. Для создания и сохранения доверительных отношений с заинтересованными сторонами (в том числе с любым пострадавшим населением) необходимо четко определить роль различных сторон (например, регулирующего органа и других органов власти, ответственной стороны), а также цели и задачи плана реабилитации и процесс дальнейшего вовлечения заинтересованных сторон. Степень учета результатов

такого участия в процессе принятия решений должна быть прямо указана в плане реабилитации для конкретной площадки или территории.

§3. План реабилитации для конкретной площадки или территории

210. Разработку планов реабилитации должен осуществлять определенный оператор в соответствии с настоящими Правилами и предлагаемыми целями реабилитации и использования конечного состояния. Содержание плана реабилитации приводится в Приложении 2.

211. Перед выполнением план реабилитации должен быть утвержден регулирующим органом.

212. План реабилитации загрязненной площадки - это план, разработанный для решения конкретного случая загрязнения окружающей среды и радиационного облучения на пострадавшей территории. Цель плана реабилитации состоит в выявлении и оценке опасностей на загрязненных площадках и прилегающих территориях для определения и обоснования действий, которые сделают площадку безопасной в соответствии с радиологическими и экологическими целями, установленными регулирующим органом и поддержанными местным населением.

213. Для каждой площадки, на которой должна проходить реабилитация, должны быть определены цели реабилитации, включающие использование земли и конечное состояние. Общей целью любого плана реабилитации должна быть безопасная реабилитация площадки до желаемого конечного состояния с минимальной дозой для работников и населения.

214. План реабилитации должен включать описание программы характеризации для определения характера и протяженности загрязнения, предоставления данных, необходимых для разработки плана радиационной защиты для реабилитации, предоставления данных, необходимых для оценки вариантов реабилитации и возможности проведения сравнения эффективности вариантов с определенными целями и критериями реабилитации.

215. Процесс планирования для требующих реабилитации сложных площадок с несколькими компонентами (например, зона хвостохранилища, загрязненная почва, загрязненные здания и оборудование) или для простых площадок с одной территорией с загрязненной почвой или одним загрязненным зданием практически одинаков.

216. В случае сложной площадки каждый компонент должен проходить через один и тот же процесс. Однако так же важно иметь общее понимание всей площадки с целью определения синергии, которая может иметь место между различными частями площадки, и планирования последовательности выполнения работ по реабилитации всей площадки. Например, часть площадки на территории хвостохранилища может оказаться подходящим местом для приема отходов от других компонентов, например с участка с загрязненной почвой. Консолидация нескольких участков с загрязненной почвой или хвостохранилищ может оказаться более экономически эффективной и безопасной, чем проведение реабилитации на каждом из них по отдельности.

217. Критерии реабилитации должны быть приняты и заявлены в плане реабилитации, который включает разработку плана радиационной защиты.

218. В случае, если реабилитация площадки или различных ее компонентов является сложной, должны быть разработаны альтернативные варианты. Обычно альтернативные подходы рассматриваются с целью достижения соответствия намеченному конечному использованию площадки, поскольку для задач снятия с эксплуатации и реабилитации

зачастую существуют альтернативные методы и технологии и альтернативные последовательности задач.

219. Как часть проект работ по реабилитации должен быть разработан и описан подробный план обращения с отходами. В него должны быть включены оценки количества и характеристики отходов, которые могут образоваться в ходе работ по реабилитации.

220. Во время любого проекта реабилитации образуются отходы, которыми необходимо управлять. В сложных проектах реабилитации отходы могут образовываться в результате различных действий по реабилитации на разных этапах реализации проекта. Поэтому должен быть разработан комплексный план обращения с отходами для всей площадки. Это позволит оптимизировать различную деятельность, в ходе которой образуются отходы, и действия по реабилитации. Источники отходов включают выемку загрязненных почв, реабилитацию хвостохранилищ и отвалов пустой породы, дезактивацию и снос сооружений и коммуникаций, выемку подземных инженерных сетей, цистерн и т.д. Поскольку некоторые отходы могут быть выкопаны и соединены или совместно захоронены на хвостохранилище или использованы для защиты от эрозии в других местах (например, обломки зданий), важно, чтобы обращение с отходами вписывалось в общий проект реабилитации.

221. В проект реабилитации должны быть представлены критерии конечного состояния, а также ожидания в отношении состояния после реабилитации.

222. Результаты оценок воздействия на работников, население и окружающую среду должны быть изложены в плане выполнения реабилитации. Сюда должны входить все оценки воздействия нештатных ситуаций или аварий.

223. Проект реабилитации должен содержать подробное описание выбранного процесса реабилитации и любой предлагаемой технологии.

224. При выборе альтернативных вариантов в процессе оптимизации могут быть использованы концептуальные планы. План проведения реабилитации должен подробно описывать проект реабилитации и технологии, необходимые для его выполнения.

225. Должна быть адекватно описана структура управления проектом и система управления, необходимая для безопасного выполнения проекта реабилитации. В нее должно быть включено описание персонала и их обязанностей, организационная структура проекта и контактная информация основного персонала, консультантов и подрядчиков.

226. В проект реабилитации должны быть включены программы мониторинга на площадке и за ее пределами, которые будут выполняться в ходе работ по реабилитации.

227. Объем программы мониторинга должен определяться на основе деятельности, которая будет проводиться в ходе реабилитации, и степени неопределенности относительно эффективности этой деятельности. Мониторинг во время реабилитации должен соответствовать долгосрочной программе мониторинга, подготовленной для проверки долгосрочной стабильности условий облучения.

228. Реабилитация должна осуществляться в соответствии с проектом реабилитации. При разработке проекта реабилитации должны быть приняты во внимание референтные уровни, установленные регулирующим органом.

229. Проект реабилитации должен основываться на стратегии реабилитации для конкретной площадки или территории и принимать во внимание результаты этапа предварительной оценки и этапа подробной оценки.

230. Проект реабилитации для конкретной площадки или территории должен включать рассмотрение следующих аспектов:

- 1) важность распределения обязанностей для всех аспектов процесса реабилитации;
- 2) необходимость обеспечения выбора действий по реабилитации с применением принципа оптимизации защиты и безопасности (например, обеспечение оптимизации их формы, масштаба и длительности);
- 3) защита от нерадиологических опасностей и уполномоченных органов для контроля этих опасностей;
- 4) физическая безопасность площадки или территории, например, для ограничения доступа несанкционированных нарушителей или для охраны остаточных радиоактивных материалов, оставленных на площадке;
- 5) готовность и реагирование на аварийную ситуацию во время реабилитации;
- 6) анализ и интерпретация исторических записей о деятельности и событиях в прошлом, в том числе отчетов инспекций, а также данных о физических и экологических условиях площадки или территории;
- 7) важность выбора и достижения конечного состояния реабилитации, обеспечивающего устойчивую долгосрочную защиту и сглаживание любых краткосрочных воздействий;
- 8) необходимость формального процесса для вовлечения заинтересованных сторон в течение всего процесса реабилитации;
- 9) необходимость принятия дифференцированного подхода с тем, чтобы усилия в рамках процесса реабилитации были соразмерными с масштабом и вероятностью облучения;
- 10) средства оценки диапазона возможных технологий реабилитации и технологий минимизации отходов, которые могут быть применены;
- 11) основной подход к снижению дозы, например, выбор между действиями по удалению загрязненного материала, например почвы, и действиями по изменению вклада путей облучения (например, путем размещения инженерных покрытий или применения ограничений). При этом необходимо учитывать такие факторы, как профессиональное облучение и облучение населения, краткосрочные воздействия по сравнению с долгосрочными преимуществами, объем образовавшихся радиоактивных отходов;
- 12) необходимость защитных мер, таких как контроль доступа для предотвращения дальнейшего облучения и предотвращения распространения загрязнения за пределы зоны реабилитации;
- 13) любые необходимые меры в интересах общественной безопасности для получения доступа к частной собственности;
- 14) процесс коммуникации с вовлечением заинтересованных сторон при принятии решений до и в ходе реабилитации;
- 15) наличие адекватного финансирования для реабилитации, в том числе финансирования для обращения с остаточными материалами, включая отходы, образующиеся в ходе реабилитации;
- 16) минимизация образования радиоактивных отходов и обращение с такими отходами в соответствии с существующей структурой для обращения с радиоактивными отходами. Как часть этой работы следует использовать уровни освобождения для облегчения повторного использования и переработки остатков после реабилитации;
- 17) официальные механизмы учета и коммуникации на всех этапах реабилитации, с указанием того, кто несет ответственность за выполнение этих функций на каждом этапе, какие записи должны быть сохранены, кому они должны быть представлены, кто должен быть оповещен, и как долго они должны быть сохранены;

18) мониторинг и проверка эффективности проекта реабилитации путем сравнения данных мониторинга источника и данных мониторинга окружающей среды с результатами количественной модели площадки;

19) в надлежащих случаях механизм для обеспечения того, чтобы утверждение регулирующего органа запрашивалось до осуществления каждого этапа проекта реабилитации на основе проверки завершения предыдущего этапа. Этот механизм должен быть частью поэтапного процесса утверждения и финансирования реабилитации. Он должен обладать гибкостью, которая позволяет пересмотреть принятые ранее решения и в надлежащих случаях откорректировать проект реабилитации;

20) обеспечение управления информацией и знаниями во время реабилитации и после ее завершения;

21) необходимость любого мониторинга, надзора и институционального контроля после реабилитации (например, ограничения доступа или ограничения на использование земли).

231. Затем должна быть представлена более подробная информация в дополнительных документах (например, отчет по характеристике, оценка безопасности, оценка воздействия на окружающую среду, исследование по оценке вариантов реабилитации на основе оптимизации защиты и безопасности).

232. Процесс разработки проекта реабилитации для площадки или территории должен использовать уроки, полученные при проведении аналогичной реабилитации, которая была завершена в прошлом в стране или в других государствах. Это подчеркивает важность введения и поддержания системы ведения документации.

233. Ответственная сторона должна обеспечить, чтобы заинтересованные стороны четко понимали цели реабилитации и свою ключевую роль в любой успешной реабилитации. Средства для определения момента достижения этих целей должны быть четко сформулированы с тем, чтобы реабилитация без необходимости не продолжалась после достижения точки, в которой реабилитация является обоснованной, а защита и безопасность являются оптимизированными.

234. Проект реабилитации должен включать реабилитацию и необходимые меры по управлению после реабилитации, такие как обслуживание, мониторинг и контроль для обеспечения соблюдения ограничений по использованию земель и зданий, если это применимо. Хотя эти меры контроля могут осуществляться в течение очень долгого времени, они являются частью управления после реабилитации, и они должны быть включены в проект реабилитации конкретной площадки или территории.

235. Проект реабилитации для конкретной площадки или территории должен быть подготовлен в соответствии с регулирующими требованиями и должен продемонстрировать возможность безопасного проведения реабилитации.

236. Проект реабилитации должен включать описание предлагаемой программы проверочного мониторинга, который должен продемонстрировать достижение реабилитацией своих целей, и программы долгосрочного мониторинга и надзора для оценки эффективности реабилитации площадки в долгосрочной перспективе.

237. Программа проверочного мониторинга должна быть описана, а собранные результаты должны продемонстрировать, что реабилитация достигла своих целей. Это подразумевает, что программа мониторинга окружающей среды будет выполнена для подтверждения соответствия характеристик окружающей среды реабилитированной площадки целям реабилитации (т. е. плановому конечному состоянию).

238. Проект реабилитации должен включать обязательство представить подробный заключительный отчет после завершения всех работ по реабилитации.

239. Этот заключительный отчет должен включать:

- 1) краткое описание действий по реабилитации;
- 2) заявление о критериях реабилитации;
- 3) конечное состояние реабилитированной площадки;
- 4) краткое описание доз, полученных работниками и населением во время реабилитации;
- 5) краткое описание данных мониторинга и инспектирования;
- 6) будущее использование площадки;
- 7) завершение контроля регулирующим органом, любые условия завершения;
- 8) действия по выполнению оставшихся условий.

240. После утверждения регулирующим органом проекта реабилитации для конкретной площадки или территории, этот проект должен быть выполнен в кратчайшие сроки.

241. По мере необходимости в ходе выполнения реабилитации, проект реабилитации и дополнительные документы должны периодически обновляться, например, при появлении новой информации, или когда реабилитация проходит не так, как планировалось. Проект должен обновляться по мере выполнения реабилитации для отражения всех значительных изменений, относящихся к выполнению реабилитации. Любые изменения в проект реабилитации подлежат утверждению регулирующим органом. Однако изменения в проект реабилитации не обязательно должны вноситься по каждому оперативному решению (например, изменения в сроках или в осуществлении действий по реабилитации, которые не изменяют общий результат проекта реабилитации), так как это будет неоправданно препятствовать ходу выполнения реабилитации.

§4. Аварийная готовность

242. В рамках оценки безопасности реабилитации ответственная сторона должна выявить возможные радиационные риски в результате аварийных условий и оценить потенциальные последствия от любой аварийной ситуации во время реабилитации (например, авария при транспортировке радиоактивных материалов; повреждение структур, таких как дамбы или сосуды, удерживающие радиоактивные материалы; пожар).

243. Результаты этой оценки должны использоваться для определения мероприятий по предотвращению аварий и разработки необходимых мер по аварийной готовности и реагированию. Эти противоаварийные меры должны быть разработаны в проекте реабилитации для конкретной площадки или территории.

244. В надлежащих случаях они должны включать планы, процедуры, инструменты, оборудование, учебные программы, тренировки и учения. Ответственная за реабилитацию сторона должна обеспечить введение соответствующих процедур реагирования на любую аварийную ситуацию, которая может возникнуть в ходе реабилитации, осведомленность всего соответствующего персонала о назначенных функциях реагирования и прохождения подготовки в их выполнении.

11. ВЫДЕЛЕНИЕ СРЕДСТВ И ФИНАНСИРОВАНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

245. В соответствии с статьей 4 Закона Республики Таджикистан «Об обращении с радиоактивными отходами» финансирование в сфере обращения с радиоактивными отходами осуществляется из специального государственного фонда и за счет привлечения

других, не запрещенных законодательством Республики Таджикистан источников финансирования.

246. При определении ответственной стороны, допустившей загрязнений, она должна нести ответственность и отчитываться о финансировании и выделение средств на реабилитацию. Однако, во многих случаях обстоятельства могут быть сложными, и может оказаться невозможным определить ответственную сторону, либо общая стоимость реабилитации может быть непропорционально высокой по сравнению с действиями организации, которые приводят или привели к загрязнению. Например, загрязнения могли быть вызваны изменениями в путях облучения, которые не были предусмотрены в момент выдачи официального разрешения на сбросы или могли быть результатом аварии. Экономические затраты, возложенные на организацию, могут привести к ее банкротству и последующей неспособности платить.

247. Правительство обеспечивает, чтобы в регулируемую инфраструктуру были внесены соответствующие положения об альтернативных источниках финансирования, чтобы охватить ситуации, когда ответственная сторона не в состоянии выполнить свои обязательства. Расходы полностью или частично могут быть возложены на первоначального загрязнителя, текущих собственников площадки, промышленность, застройщиков, местные общины или на местные органы исполнительной власти.

248. Надежность источников финансирования должна быть обеспечена до начала любых действий по реабилитации.

249. Как правило, после обоснования реабилитации ее финансирование должна взять на себя ответственная сторона, которая должна обеспечить выделение достаточных ресурсов. В тех случаях, когда ответственную за реабилитацию сторону невозможно определить, ее назначает правительство. При этом следует позаботиться о том, чтобы была назначена четкая ответственность за оценку стоимости реабилитации.

250. Ответственная сторона должна привлекать соответствующих заинтересованных сторон для возможного финансирования/софинансирования проекта реабилитации, как можно раньше в самом начале процесса реабилитации.

251. В случае невозможности выделения достаточных средств для выполнения утвержденного проекта реабилитации для конкретной площадки или территории соответствующий орган власти не выдает разрешение на начало работ по реабилитации. Тем не менее, если ожидается, что нынешние условия могут привести к значительному риску для населения или окружающей среды, могут потребоваться определенные ограничения. К таким ограничениям относятся контроль доступа на площадку, создание физических барьеров (например, ограждение), добавление специфических мер безопасности, ограничения на использование земель, передача права собственности или срочные краткосрочные действия по реабилитации.

252. В случаях, когда необходимы меры контроля после реабилитации, ответственная сторона должна обеспечить выделение адекватных средств для соответствующей деятельности, такой как введение ограничений, характеристика, надзор и мониторинг.

253. Финансовые механизмы для любых необходимых действий по реабилитации, включая обращение с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами, которые образуются в процессе реабилитации, должны быть установлены ответственной стороной.

254. Уполномоченный государственный орган должен регулярно пересматривать финансовые условия, чтобы обеспечить продолжение надлежащего финансирования с

учетом любых изменений в проекте реабилитации в связи с новой информацией, получаемой в ходе реабилитации.

12. УПРАВЛЕНИЕ ПЛОЩАДКОЙ, КВАЛИФИКАЦИЯ ПЕРСОНАЛА И ТРЕБОВАНИЯ К ОБУЧЕНИЮ

255. Структура управления для реабилитации загрязненной площадки должна учитывать дифференцированный подход, который отражает размер и сложность проекта реабилитации. Структура должна включать организационную диаграмму, общие обязанности руководителей и конкретные обязанности руководителей

256. В структуре управления должны быть отражены следующие направления:

1) административный контроль, в том числе управление финансами, рабочей силой и ресурсами;

2) радиационная защита;

3) инженерные решения и проектирование;

4) охрана окружающей среды;

5) охрана труда и техника безопасности;

6) системы управления качеством;

7) управление контрактами;

8) управление проектами;

257. Оператор (организация, выполняющая проект по реабилитации) несёт основную ответственность за общую безопасность. Он должен создать надлежащую систему управления, которая объединяет элементы безопасности, охраны здоровья, охраны окружающей среды, физической безопасности, качества и экономики, и которая учитывает всю деятельность организации.

258. Ресурсы должны быть сосредоточены на тех направлениях, где они необходимы с точки зрения значимости для безопасности и риска. Очень полезным является введение дополнительных средств контроля, которые могут уменьшить или исключить ошибки в областях, существенно влияющих на безопасность.

259. Оператор должен проявлять организованность и обеспечивать своевременную доступность всего необходимого для успешного завершения реабилитации. Также он должен продемонстрировать, что он должным образом запланировал: обеспечение достаточных людских ресурсов, оборудования и вспомогательной инфраструктуры; требуемое финансирование; программу обращения с отходами; протоколы по охране здоровья и обеспечению безопасности труда для работников, участвующих в реабилитации, и для населения, в том числе любое обучение; ведение учета и управление данными; мероприятия по программам мониторинга до и после реабилитации для оценки эффективности работ по реабилитации.

260. Оператор должен предоставить методологию о степени организационного и административного контроля, используемую для классификации своей деятельности, и обеспечить ее единообразное применение всеми работниками организации в соответствии с действующими нормативными правовыми актами

261. Процесс классификации должен определить степень применения требований системы управления к деятельности организации. Использование инструментов для составления календарных планов и ресурсов позволяет провести визуализацию и интеграцию планов. Эти инструменты должны определять основную линию жизненного

цикла и планы работы, и должны облегчать подготовку отчетов о расходах, ходе выполнения и изменениях графика.

262. Руководители верхнего и нижнего звена должны быть надлежащим образом обучены, чтобы они могли управлять и обеспечивать безопасность работников и населения в отношении всех радиологических и нерадиологических опасностей.

263. Все работники, подрядчики, субподрядчики или посетители площадки должны пройти официальное обучение в соответствии с потенциальными рисками, которым они могут подвергаться, в том числе со всеми радиологическими и нерадиологическими опасностями, связанными со временем их пребывания на площадке.

264. Для безопасного и эффективного выполнения своих обязанностей все участвующие в реабилитации лица должны ознакомиться с загрязненной территорией, опасностями и процедурами безопасности. Для некоторых типов работ может потребоваться специализированное обучение. Даже для случайных посетителей и краткосрочных подрядчиков потребуются ориентировка по площадке и обучение по вопросам безопасности на территории или в отношении рисков, которым они будут подвержены.

265. Должен быть подготовлен комплексный план управления проектом, который фокусируется на повседневной информации о разработке и реализации комплекса мероприятий для достижения конкретных целей, задач проекта и последовательности осуществления работ по реабилитации на площадке с определением соответствующих задач, этапов, ресурсов и временной последовательности.

266. Оператор или лицензиат должен определить потребности в образовании, обучении и опыте любого работника или подрядчика на площадке, в том числе квалифицированных специалистов, чтобы убедиться в том, что они являются компетентными во всех определенных для них областях работы или задачах. Должен быть введен соответствующий уровень контроля, надзора и обучения в отношении всех опасностей на площадке для обеспечения безопасности любого лица, находящегося на реабилитируемой площадке.

267. Поскольку обычно во время реализации проекта реабилитации необходимы подрядчики, важно иметь хорошую систему выбора подходящих подрядчиков. Подготовка подробных спецификаций и тендерных документов и выбор хорошо осведомленного, опытного подрядчика является обязательным условием для успешной деятельности по реабилитации.

268. Оператор, выполняющий работы по реабилитации, должен применять соответствующую программу обеспечения качества в рамках своей системы управления. Он должен обеспечивать и документировать привлечение к выполнению утвержденных работ по реабилитации только специально обученного персонала с утвержденными рабочими процедурами. Такие записи об обучении и рабочие процедуры должны сохраняться в соответствии с требованиями регулирующего органа.

269. Работы по реабилитации на сложных площадках требуют специализированных навыков в областях, не связанных с радиационной защитой. Например, обращение с хвостами предполагает наличие экспертизы в области строительства, геотехнической инженерной сооружений и гидрологической и гидрогеологической экспертизы. Организации, ответственные за выполнение проектов реабилитации различных масштабов, зачастую не могут обладать полной экспертизой, необходимой для завершения проектов реабилитации, в рамках своей организации. Поэтому следует использовать подрядчиков, обладающих необходимым опытом.

270. Оператор несет ответственность за безопасность всех видов деятельности и всех лиц на площадке, в том числе и подрядчиков. Ключевые лица в любой организации, выполняющей проекты реабилитации, должны обладать достаточной квалификацией для компетентного выполнения своих обязанностей.

271. Программы обучения для конкретной площадки должны показать, что они выполнялись с применением системного подхода с установленными измеримыми целями и средствами оценки его эффективности. Анализ, составление, разработка, осуществление и оценка учебной программы должны проводиться квалифицированными компетентными инструкторами.

272. С точки зрения радиационной защиты работники должны быть обучены рискам, связанным с ионизирующим излучением, основным принципам радиационной защиты, основным обязанностям в отношении управления радиационными рисками и основным элементам плана радиационной защиты. Для тех работников, которые считаются профессионально облучаемыми, следует рассмотреть темы на уровне детализации, соизмеримом с их должностными инструкциями и потенциальными опасностями.

273. Инструктажи перед началом работ или ежедневные планерки являются важными при выполнении проектов реабилитации, так как они закрепляют полученное обучение, сосредоточены на конкретных аспектах ежедневной работы, которые требуют особого внимания, вновь подчеркивают индивидуальную ответственность работников, особенно в отношении собственной безопасности и безопасности своих коллег, подчеркивают особые опасности, необходимые меры предосторожности, необходимое защитное оборудование, требования к мониторингу и т.д.

274. Весь персонал на площадке должен пройти обучение о своих ролях и обязанностях в случае аварийных ситуаций или аномальных событий во время реабилитации. Такие потенциальные аварийные ситуации и аномальные события в ходе выполнения работ по реабилитации площадки должны быть определены. Также должны быть разработаны и проведены учения по действиям по реагированию.

13. ВОВЛЕЧЕНИЕ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН

275. Вовлечение заинтересованных сторон имеет существенно важное значение для успеха любой реабилитации. Оно должно продолжаться в течение всего процесса реабилитации - от первоначальной предварительной оценки до завершения действий по реабилитации и, при необходимости, перейти на период после реабилитации (включая институциональный контроль). Объем и типы вовлечения будут меняться в зависимости как от заинтересованной стороны, так и от различных этапов процесса реабилитации. Последствия недостаточного вовлечения могут оказать серьезное влияние на людей (например, стресс, депрессия, неспособность вернуться после эвакуации или добровольного переселения населения), общества и отрасли промышленности (например, за счет потенциального неблагоприятного воздействия на экономическую и социальную активность).

276. С целью повышения уровня понимания информации о загрязненных площадках у других заинтересованных сторон (например, соответствующих органов власти, заинтересованных лиц из состава населения, местных или государственных органов власти, местных групп по интересам), инициатор или ответственная сторона, должны разработать и внедрить программу информирования заинтересованных сторон о том, какую информацию предоставить в открытый доступ.

277. С помощью эффективной программы вовлечения заинтересованных сторон инициатор или ответственная сторона должен создать атмосферу открытости, прозрачности и доверия. Инициаторам или ответственным сторонам проекта предлагается принять наиболее подходящие и эффективные средства коммуникации. Каждая программа информирования должна быть составлена для удовлетворения информационных потребностей целевой аудитории.

278. Представители заинтересованных сторон должны иметь возможность высказать и обсудить свои позиции, ожидания и мнения в отношении реабилитации. Это будет способствовать развитию взаимопонимания и конструктивного участия в процессе принятия решений в отношении планирования и осуществления действий по реабилитации.

279. Вовлечение заинтересованных сторон, начатое во время разработки Концепции, должно быть продолжено в ходе разработки стратегии реабилитации для конкретной площадки или территории и далее в процессе реабилитации. Как можно более раннее вовлечение населения и других заинтересованных сторон в процесс реабилитации позволит им играть существенную роль в процессе принятия решений (например, в определении действий по реабилитации). Типы вовлечения, роли различных сторон и стратегии коммуникаций и консультаций должны быть установлены как можно раньше. В процессе реабилитации они могут изменяться.

280. Регулирующий орган должен предоставить заинтересованным сторонам возможность участвовать в процессе принятия решений о статусе загрязненных площадок. Основной задачей программы вовлечения заинтересованных сторон является эффективное информирование всех заинтересованных сторон о здоровье, безопасности и сохранности людей и окружающей среды, а также о других вопросах, связанных с загрязненной площадкой, ее окрестностями и пострадавшей территорией. Эти стороны должны быть вовлечены в процесс двусторонней коммуникации, где их взгляды, мнения и рекомендации могут быть рассмотрены и приняты.

281. Программа вовлечения заинтересованных сторон должна быть разработана с учетом следующего:

- 1) тип регулируемой установки и деятельности;
- 2) риски для здоровья населения, безопасности и сохранности и окружающей среды, возникающие в связи с установкой или деятельностью; и
- 3) уровень интереса или озабоченности заинтересованных сторон.

282. Программа должна быть достаточно подробной для того, чтобы затронутые целевые аудитории, заинтересованные в деятельности, были своевременно проинформированы о действиях, деятельности и предполагаемых последствиях для окружающей среды, здоровья и безопасности людей.

283. Программа вовлечения должна управляться таким образом, чтобы она продолжала соответствовать корпоративным, политическим, социальным и правовым целям. Если у оператора есть система управления, то программа должна осуществляться в рамках этой системы.

284. Программа вовлечения заинтересованных сторон должна определить целевую аудиторию и основания для ее включения, а также способ получения своевременной обратной связи от своей аудитории.

285. Инициаторы или ответственные стороны должны четко определить целевые аудитории для программ вовлечения. Целевые аудитории включают все слои населения, пострадавших от загрязненного объекта и связанной с ним деятельности оператора.

Соответствующие заинтересованные стороны это те, кто несет ответственность за загрязнение, регулирующий орган и другие органы власти, местные органы власти, собственники, арендаторы, местный бизнес, потенциальные застройщики, страховые компании, населения, технические эксперты, лица, которые отвечают за выделение средств и финансирование реабилитации, и экологические группы. Размер и разнообразие этих аудиторий зависит от типа и расположения установки и деятельности, а также от географической близости населения.

286. Информация открытого доступа является неотъемлемой частью Программы вовлечения заинтересованных сторон и должны содержать:

- 1) виды информации или отчетов, которые должны быть сделаны публичными;
- 2) критерии для определения того, когда такая информация и отчеты должны быть опубликованы;
- 3) средства предоставления такой информации и отчетов.

287. Операторы должны убедиться в том, что информация открытого доступа Программы вовлечения заинтересованных сторон не предусматривает раскрытия важной информации, например, данных, имеющих отношение к физической безопасности, коммерческой тайны или информации о финансовых и трудовых отношениях.

288. Для обеспечения прозрачности и подотчетности инициатор или оператор должны проинформировать заинтересованные стороны обо всей информации, связанной с реабилитацией площадки, которая включает, среди прочего, следующее:

- 1) обоснование проекта реабилитации;
- 2) описание того, каким образом были приняты во внимание соответствующие факторы при выборе вариантов реабилитации с применением процесса оптимизации защиты и безопасности;
- 3) основу для выбранного решения (решений) о реабилитации;
- 4) предлагаемые проекты реабилитации площадки и график выполнения работ;
- 5) результаты программ мониторинга и надзора;
- 6) ограничения для площадки;
- 7) аварийные ситуации;
- 8) загрязненные выбросы или сбросы за пределы площадки (воздуха, воды, грунтовых вод);
- 9) периодические обновления проекта площадки;
- 10) предлагаемые изменения в лицензированные или утвержденные мероприятия; и,
- 11) планы конечного состояния или средства контроля площадки, предлагаемые на момент завершения реабилитации.

289. Консультации с заинтересованными сторонами могут иметь важное значение для выбора сценариев и определения мер институционального контроля, критических групп и конечного состояния площадки после завершения реабилитации. Хорошо спланированная и управляемая Программа вовлечения заинтересованных сторон дополняет общий график планирования проекта и может свести к минимуму регулирующие или политические задержки.

§1. Коммуникация и вовлечение заинтересованных сторон после реабилитации

290. Коммуникации и консультации с заинтересованными сторонами должны продолжаться и после завершения реабилитации.

291. В случае наложения ограничений на использование или доступ к земле, коммуникация и вовлечение заинтересованных сторон должны продолжаться. В проект реабилитации для конкретной площадки или территории должны быть включены обязательства о вовлечении заинтересованных сторон при пересмотре необходимости ограничений и мониторинга в будущем и при пересмотре и внесении изменений в проект для отражения текущих условий.

292. В некоторых обстоятельствах местные заинтересованные стороны могут применять действия по самостоятельной защите в качестве способа снижения доз облучения (например, мытье урожая, который был выращен в их садах, или отказ от выращивания определенных культур). Необходимость и эффективность этих мероприятий должна быть четко и тщательно разъяснена регулирующим органом или другими органами власти или стороной, ответственной за реабилитацию, в зависимости от сложившихся обстоятельств. Это может включать обучение и переподготовку таких заинтересованных сторон. Нельзя слишком сильно полагаться на действия по самостоятельной защите, поскольку независимо от уровня взаимодействия с заинтересованными сторонами принятие и осуществление этих мер не может быть гарантировано. Дополнительная информация о действиях по самостоятельной защите приводится в Приложении 3.

14. ВЫПОЛНЕНИЕ И ПРОВЕРОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ

293. После того, как регулирующий орган утвердит проект реабилитации для конкретной площадки или территории, должно начаться осуществление одного или нескольких выбранных действий по реабилитации для обеспечения своевременного и постепенного уменьшения радиационных рисков. Этапами осуществления реабилитации являются:

1) выполнение действий по реабилитации для конкретной площадки или территории, в том числе подтверждение необходимости контроля реабилитированной территории (например, для подтверждения пригодности для ограниченного или неограниченного использования);

2) выполнение заключительного радиологического обследования после завершения действий по реабилитации с целью демонстрации соблюдения условий конечного состояния, установленного в плане действий по реабилитации;

3) проверка завершения реабилитации в соответствии с проектом реабилитации;

4) подготовка окончательного отчета о реабилитации для документирования текущих условий на площадке или территории после реабилитации с целью демонстрации выполнения критерия конечного состояния;

5) обращение в регулирующий орган с просьбой об утверждении освобождения площадки или территории от регулирующего контроля, если площадка или территория удовлетворяет критерию конечного состояния для неограниченного использования.

294. Другие соображения на данном этапе включают в себя:

1) обращение с остаточным материалом, включая радиоактивные отходы, нерадиоактивные отходы и материалы, которые могут быть освобождены от контроля для переработки или повторного использования;

2) оценка эффективности действий по реабилитации и проверка результатов;

3) вовлечение заинтересованных сторон.

295. Действия по реабилитации должны осуществляться в рамках комплексной системы управления:

1) деятельность по реабилитации, транспортировке и обращению с отходами должны выполняться надлежащим образом подготовленные и квалифицированные люди в соответствии с рабочими процедурами, которые были разработаны оператором;

2) рабочие процедуры по каждому виду деятельности должны быть подготовлены оператором в контексте общего проекта реабилитации для конкретной площадки или территории;

3) при разработке комплексной системы управления следует подчеркнуть необходимость сбора и сохранения записей и информации о площадке, на которой проводится реабилитация.

296. Осуществление проекта реабилитации должно выполняться в соответствии с регулирующими требованиями и условиями официального разрешения, выданного регулирующим органом или другими органами власти.

297. Оператор должен располагать или иметь доступ к компетентному персоналу или отдельным лицам для надлежащего рассмотрения вопросов в следующих областях:

1) соответствие регулирующим требованиям и другим условиям (например, условиям официального разрешения), определенным регулирующим органом;

2) характеристика площадки и территории;

3) оценка воздействия на окружающую среду (в том числе экологическое моделирование) и оценка безопасности;

4) радиационная защита, в том числе интеграция защиты при профессиональном облучении с другими вопросами охраны труда и техники безопасности, включая промышленную безопасность;

5) сбор данных, их интерпретация, анализ неопределенности и ведение документации;

6) мониторинг источника, мониторинг окружающей среды и индивидуальный дозиметрический контроль;

7) система управления;

8) геологические и гидрогеологические процессы и их динамика;

9) обращение с остаточными материалами, в том числе обращение с радиоактивными отходами;

10) физическая безопасность площадки или территории;

11) управление проектом;

12) коммуникация, консультации и вовлечение населения и других заинтересованных сторон;

13) другие области знаний или опыта, относящиеся к безопасному выполнению проекта реабилитации.

298. Проверка эффективности стратегии реабилитации и проекта реабилитации в процессе реабилитации имеет важное значение. Это предполагает сравнение остаточных доз с прогнозируемой дозой до реабилитации, которая была определена на этапе детальной оценки реабилитации, и меры, установленные для их контроля. Если фактическое облучение значительно отличается от первоначальных оценок, проект должен быть пересмотрен с учетом реальных условий. Также должны быть введены в действие меры по смягчению последствий с целью получения контроля над радиоактивными выбросами и уменьшения облучения. В тех случаях, когда фактическое облучение превышает первоначальные оценки, или если существует тенденция роста облучения, должно быть проведено расследование для улучшения понимания ситуации и предотвращения того, чтобы фактические дозы не были

выше, чем предполагалось, или чтобы они не увеличивались с течением времени (указывая на возможную потерю контроля над радиоактивными материалами).

299. Верификация необходима с точки зрения, как профессионального облучения, так и облучения населения.

15. РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА ВО ВРЕМЯ РЕАБИЛИТАЦИИ

300. В ходе реализации действий по реабилитации оператор несет главную ответственность за здоровье и безопасность работников, включая всех подрядчиков, которые выполняют конкретные задачи и функции. По всей вероятности, будут присутствовать также и нерадиологические риски. Соответствующие механизмы контроля, надзора и обучения должны быть внедрены для обеспечения здоровья и безопасности работников в отношении всех профессиональных угроз и рисков.

§1. Профессиональное облучение

301. Операторы несут ответственность за защиту работников от профессионального облучения. Операторы должны обеспечивать оптимизацию защиты и безопасности и не превышать пределов доз, установленных для профессионального облучения, а также обеспечить контроль облучения работников, выполняющих действия по реабилитации, в соответствии с требованиями к профессиональному облучению в ситуациях планируемого облучения. Таким образом, защита работников должна проводиться с учетом дозовых пределов для профессионального облучения, то есть эффективная доза 20 мЗв/год в среднем в течение пяти последующих лет (100 мЗв за 5 лет) и до 50 мЗв в любой отдельный год, при условии получения оставшийся 50 мЗв в течении четырёх последующих лет. Также требуется оптимизация защиты и безопасности, например, за счет установления граничной дозы.

302. Если в ходе реабилитации выявляются неожиданные уровни излучения, следует принять соответствующие меры по обеспечению здоровья и безопасности работников. Соответствующие меры могут включать обеспечение физической безопасности территории, в случае необходимости безопасную остановку работ, изменение планов и процедур и оценку новых условий. После того, как новые условия станут понятными, возможно понадобится соответствующий пересмотр проекта реабилитации для конкретной площадки или территории и получение одобрения регулирующего органа на возобновление действий по реабилитации.

§2. Облучение населения

303. Для волонтеров, привлеченных к реабилитационным работам, регулирующий орган разрабатывает руководство с указанием перечня работ, к которым они допускаются, а также принимает меры для их радиационной защиты.

304. Участвующие в реабилитации лица должны ознакомиться с пострадавшей территорией, с опасностями и соответствующими рисками, которые могут иметь место, и применяемыми процедурами для безопасного и эффективного выполнения своих обязанностей. Для некоторых типов работ может потребоваться специализированное обучение. Для некоторых видов деятельности безопасность и эффективность может быть повышена за счет использования учебных моделей и сценариев для обучения. Обучение всех работников является одним из важнейших элементов плана реабилитации для конкретной площадки или территории.

305. Любое повышенное облучение населения в результате осуществления действий по реабилитации должно быть обосновано на основе долгосрочной конечной выгоды в результате реабилитации. Контроль облучения отдельных лиц из числа населения в результате действий по реабилитации должен быть неотъемлемой частью проекта реабилитации, включая соответствующий мониторинг.

306. Проект реабилитации может также включать действия по самостоятельной защите, осуществляемые с участием пострадавшего населения. Например, это может относиться к инициативам местных жителей по оказанию помощи в реабилитации мест общего пользования или собственных садов, а также в проведении радиационного контроля при условии проведения адекватного обучения.

307. При необходимости местные органы исполнительной власти вместе с оператором должны оказывать поддержку действиям по самостоятельной защите. Она должна включать обучение выполнению действий по самостоятельной защите и использованию информации о защите (например, о том, как интерпретировать результаты действий по самостоятельной защите), и в некоторых случаях может включать предоставление соответствующего оборудования и обучения по его использованию. Необходимо также принять меры содействия диалогу между квалифицированными специалистами и населением для проведения конкретных консультаций, чтобы действия по самостоятельной защите не приводили к ненужному увеличению индивидуальных доз облучения участников. Действия по самостоятельной защите подробнее рассматриваются в Приложении 3.

§3. Разработка программы радиационной защиты

308. В общей программе радиационной защиты для крупных сложных проектов по реабилитации приводится обзор общих элементов радиационной защиты, требуемых для работников на площадке. Эту программу может выполнять оператор площадки. Если ответственность за выполнение возложена на правительственную организацию, то она должна иметь собственную программу радиационной защиты, которая должна выполняться на различных площадках. Содержание программы радиационной защиты представлено в Приложении 4.

309. В рамках программы радиационной защиты проводится оптимизация выбранного варианта проекта реабилитации для обеспечения поддержания доз для работников на разумно достижимом минимальном уровне (ALARA) с учетом социальных и экономических факторов. Эта работа продолжается также в рамках учебной программы для работников и ежедневных планов работ.

310. Операторы должны установить и осуществлять организационные, процедурные и технические меры с целью определения контролируемых зон и зон наблюдения, введения внутренних правил и мониторинга рабочих мест в рамках программы радиационной защиты применительно к профессиональному облучению.

311. Операторы должны обеспечить получение работниками адекватной информации, соответствующего инструктажа и надлежащей подготовки по вопросам защиты и безопасности.

312. При необходимости операторы должны обеспечить особые условия труда для беременных и кормящих грудью работниц.

313. Операторы должны также обеспечить особые условия труда для защиты и безопасности проходящих обучение лиц, не достигших 18-летнего возраста.

314. Программа радиационной защиты должен включать перечень управленческих функций и обязанностей, который может включать службу радиационной безопасности. Такая служба состоит из ответственного за радиационную безопасность, руководителя по радиационной безопасности и руководителя по охране труда. Она взаимодействует с техниками по радиационной безопасности, обученными осуществлению процедур радиационной безопасности на площадке.

§4. Служба радиационной безопасности

315. Служба радиационной безопасности должна:

1) требовать от всех работников, участвующих в обращении с радиоактивно загрязненными материалами (рассыпанными материалами, металлами, почвами, отложениями и оборудованием), использования защитных устройств, мер и процедур, изложенных в Программе, с целью минимизации радиоактивного облучения и тщательного применения всех необходимых процедур по радиационной защите;

2) обеспечивать строгое соблюдение всех действующих регулирующих документов (связанных с радиационной безопасностью и радиационной защитой) относительно безопасного проведения работ;

3) проводить обучение и подготовку всего персонала относительно требований Программы;

4) требовать от персонала подрядчика выполнения всех процедур, требований, обучения, мониторинга и т. д., содержащихся в Программе;

5) информировать персонал о потенциальных радиологических опасностях, связанных с работами на площадке;

6) обеспечивать наличие и должное выполнение эффективной программы по дозиметрии;

7) требовать выполнения повседневного и всестороннего радиационного контроля;

8) требовать должного использования соответствующих средств индивидуальной защиты всем персоналом на площадке;

9) обеспечивать интеграцию требований Программы во все другие аспекты проекта реабилитации и системы управления;

10) проводить ежедневные планерки по безопасности перед проведением работ. На таких планерках должна доводиться информация о радиационных угрозах и мерах контроля, которые применяются при выполнении запланированной деятельности в течение дня в том случае, если на очищаемых территориях на площадке содержатся радиоактивные материалы или есть предположения об их присутствии;

11) требовать, чтобы любые практикуемые методы выполнения работ или условия, которые могут привести к травмам или ненужному радиационному облучению, устранялись сразу же после их обнаружения;

12) по мере необходимости обеспечивать разработку, пересмотр, утверждение и выполнение эксплуатационных процедур, необходимых для выполнения Программы на месте выполнения работ;

13) в случае выявления неожиданных и повышенных уровней радиации временно останавливать работу и проводить расследование;

14) обеспечивать адекватное выделение средств от оператора на осуществление Программы.

316. Все работники и подрядчики, задействованные в проекте реабилитации, должны:

- 1) посещать все необходимые занятия по обучению и инструктажу;
- 2) знать и выполнять Программу и сообщать руководителю по радиационной безопасности и/или руководителю по охране труда обо всех отклонениях от ожидаемых условий, затрагивающих безопасность работников;
- 3) выполнять только те задачи, в безопасном выполнении которых они убеждены, и немедленно информировать о любых авариях и/или небезопасных условиях руководству проекта.

317. Ответственный за радиационную безопасность должен ежегодно проводить переоценку Программу. Результаты выполнения требований, подлежащих информированию, должны быть опубликованы в отчете в соответствии с указаниями регулирующего органа.

318. Этот отчет должен содержать:

- 1) любые изменения ролей и обязанностей, относящихся к радиационной защите;
- 2) результаты контроля с помощью термолюминесцентных дозиметров и электронных индивидуальных дозиметров (если он проводится);
- 3) оценку эффективности Программы путем сравнения результатов дозиметрического контроля с пределами облучения, уровнями действий и установленными административными пределами (контрольный уровень);
- 4) краткое описание результатов полевых измерений / радиометрического контроля;
- 5) краткое описание деятельности по калибровке детекторов радиоактивного излучения;
- 6) краткое описание проведенного обучения по радиационной безопасности;
- 7) описание любых необычных или непредвиденных событий, связанных с радиационной безопасностью;
- 8) краткое описание любых изменений в Программе, проведенных в течение года;
- 9) краткое описание любых изменений в процессе реабилитации и средствах контроля работ для обеспечения разумно достижимого минимального уровня доз облучения.

319. Различные радиологические опасности, которые могут возникать в ходе работ по реабилитации, должны быть определены, количественно оценены и записаны, включая место опасности, вид опасности и масштабы опасности. Существенные риски могут возникать из-за наличия опасных материалов в старых зданиях по переработке урана. Эти материалы могут быть либо частью структуры (например, асбест), либо быть связанными с эксплуатацией (например, трансформаторные масла с полихлорированными дифенилами). Условия работы могут потребовать приостановки любой другой деятельности на площадке до тех пор, пока опасные материалы не будут удалены.

320. Для уменьшения полученной работником дозы кроме пределов облучения применяется также принцип оптимизации. Оптимизация достигается с помощью разработки протоколов наилучшей практики на основе установленных оперативных ограничений (контрольные уровни). Протоколы должны регулярно пересматриваться для обеспечения минимизации доз для работников.

321. Оперативные ограничения (контрольные уровни) устанавливаются для осуществления контроля доз для работников по мере выполнения реабилитации на основе прогнозируемых доз, полученных в результате расчетов оценки доз. Они устанавливаются перед началом действий по реабилитации для обеспечения оптимизации радиационного облучения на рабочих местах. Установленные контрольные уровни следует периодически пересматривать.

322. В целях поддержания доз на разумно достижимом минимальном уровне и их соответствия оперативным ограничениям должны быть разработаны уровни вмешательства. Они разрабатываются на основе предполагаемых опасностей и прогнозируемых оценок доз работников для того, чтобы дозы облучения работников оставались ниже оперативных ограничений и значительно ниже дозовых пределов.

323. Если во время выполнения проекта реабилитации работник теряет способность безопасно выполнять свои обязанности, или он может поставить под угрозу безопасность других работников, то он должен пройти медицинский осмотр. После осмотра могут быть наложены ограничения на выполняемую им работу, или он может быть отстранен от работы на определенный период времени. Врач должен обращать внимание на те медицинские условия, которые могут повлиять на возможность использовать и надевать защитную одежду и оборудование, возможность слышать устройства аварийной сигнализации и реагировать на радиационную опасность и на возможность использовать специализированные инструменты и оборудование. Это также важно в ситуациях аварийного облучения, и в случае начальных сроков беременности у работающих женщин.

324. Для обеспечения контроля облучения работников, предотвращения распространения загрязнения и контроля доступа на площадку в целом или на конкретную зону площадки, на которой проходит реабилитация, должны быть определены и оценены зоны контроля уровня загрязнения и процедуры контроля.

325. Барьеры, такие как ограждения с ограниченным числом контролируемых точек доступа, должны контролировать доступ на площадку, на которой проходит реабилитация. В случае дезактивации зданий это может быть специальная дверь, которую может открывать только уполномоченный персонал. Такие барьеры и пункты доступа должны быть четко указаны на чертеже или рисунке, а средства контроля доступа должны быть подробно описаны.

326. Территории в границах контролируемой площадки могут подразделяться на зоны в зависимости от характера и протяженности полей излучения и/или радиоактивного загрязнения. Это делается с целью осуществления контроля облучения работников и предотвращения распространения загрязнений. Обычно области с измеримыми загрязнениями или высокими полями излучения определяются как зоны контроля уровня загрязнения. Они могут подразделяться на более мелкие зоны в зависимости от требований внутри каждой зоны. Для каждой из этих зон может существовать свой индивидуальная программа радиационной защиты.

327. Вся защитная одежда и оборудование, необходимые для проекта реабилитации площадки, должны быть определены, доставлены на площадку и поддерживаться в достаточных количествах на протяжении всего периода реабилитации. Сюда могут быть включены:

- 1) обычная рабочая одежда и защитная обувь;
- 2) одноразовый защитный костюм;
- 3) защитные бахилы;
- 4) перчатки (хлопчатобумажные и/или резиновые);
- 5) респираторы (в соответствии с условиями), такие как: пылезащитные маски, полуплицевые респираторы, полнолицевые респираторы.

328. Средства защиты и одежда, а особенно респираторы, должны быть соответствующего размера, а персонал должен быть обучен их правильному использованию. Все средства индивидуальной защиты должны содержаться надлежащим образом.

329. Если использование средств индивидуальной защиты предусматривается для конкретной задачи, следует учитывать любое дополнительное облучение, которое может произойти из-за дополнительного времени или из-за неудобств, и любые другие дополнительные нерадиологические риски, которые могут быть связаны с выполнением задач с использованием средств индивидуальной защиты. Кроме того, выбор спецодежды должен соответствовать условиям окружающей среды (например, экстремальной жары или холода), и особое внимание должно быть уделено физическому состоянию и здоровью человека, который должен эту одежду носить.

330. Должны быть установлены процедуры дезактивации как для персонала, так и для оборудования, которое должно быть освобождено от контроля. Руководитель по радиационной безопасности должен следить за эффективностью дезактивации.

331. Освобождение от контроля для переработки или повторного использования могут получить только те дезактивированные материалы и оборудование, которые соответствуют установленным критериям освобождения.

332. Дезактивация должна проводиться в определенных зонах контроля доступа в контролируемые зоны, а также в отведенных зонах дезактивации для крупных объектов или объектов, которые не могут быть успешно дезактивированы в зонах контроля доступа.

333. Тяжелое оборудование, такие как грузовики и экскаваторы, и меньшее по размеру оборудование, например, одноковшовый экскаватор, должны быть как можно дольше заняты на работах только по реабилитации и оставаться в зоне контроля уровня загрязнения до завершения работ по реабилитации. До перемещения из зоны контроля уровня загрязнения в зону дезактивации это оборудование должно пройти очистку в зоне выполнения работ. Если во время контроля выявляется загрязнение, превышающее фоновые значения, это загрязнение должно быть удалено с помощью щеток или, если необходимо, промывки. Загрязненный материал должен быть собран, помещен в контейнер и захоронен в соответствующей зоне по обращению с отходами.

334. В случае дезактивации зданий территория здания должна быть выделена для дезактивации оборудования. На этой территории можно расположить средства для промывки высокого давления, пескоструйное оборудование или другое оборудование для дезактивации. Здесь должна быть установлена надлежащая вентиляция с контролем выбросов и система обращения с водой с соответствующим контролем сточных вод.

335. До начала реабилитации весь рабочий персонал на площадке, участвующий в обращении с радиоактивными или радиоактивно загрязненными материалами, должен пройти утвержденное обучение по радиационной защите. Регистрационные записи с содержанием обучения и списком работников, которые успешно прошли обучение, должен вести руководитель по радиационной безопасности.

336. Нормы и правила, касающиеся безопасности работников и населения, должны строго соблюдаться во время всех форм дезактивации, реабилитации и удаления опасных материалов

337. Обучение должно включать следующие вопросы:

- 1) основные принципы излучения, связанного с измеренными радиологическими характеристиками материалов, с которыми предстоит работать;
- 2) основные риски, связанные с типами излучения, встречающимися при выполнении деятельности по реабилитации;
- 3) основные количественные показатели и единицы, используемые в радиационной защите;

- 4) принципы радиационной защиты, включая оптимизацию защиты, и дозовые пределы;
- 5) основы практической радиационной защиты
- 6) использование средств защиты
- 7) расстояние, время, экранирование,
- 8) поведение в указанных зонах;
- 9) соответствующие аспекты программы радиационной защиты и вопросы, связанные с конкретной задачей.

338. Обучение по радиационной защите, специфичной для реабилитации площадки, должно включать следующее:

- 1) обзор программы радиационной защиты для конкретного элемента площадки и обучение конкретным процедурам.
- 2) задачи проекта и радиационные опасности, связанные с каждой задачей.
- 3) деятельность по радиационной защите во время выполнения задач. Это обучение должно включать использование оборудования радиационного контроля для мониторинга рабочих зон и мониторов радиоактивной загрязненности для самостоятельного мониторинга до выхода из зоны радиационного контроля. Любое обучение работников по использованию оборудования для дозиметрического контроля, мониторов радиоактивной загрязненности, специальных средств индивидуальной защиты или любого другого оборудования для мониторинга должно включать демонстрацию оборудования и проверку квалификации работников.
- 4) обязанности различного персонала, выполняющего программу радиационной защиты во время проекта по очистке площадки.
- 5) рассмотрение специальных радиационных приборов, которые должны быть использованы в проекте.
- 6) получение, ношение, хранение и возврат дозиметров. Обучаемым должны рассказать, как получить результаты дозы по показаниям дозиметра.
- 7) рассмотрение обычных ежедневных процедур по радиационной защите. Сюда должна входить демонстрация и документированная проверка квалификации по соответствующему надеванию, ношению и снятию средств индивидуальной защиты.

339. Работники должны продолжать получать обучение по месту работы в течение всего проекта реабилитации за счет следующих мероприятий:

- 1) ежедневные планерки, во время которых особое внимание уделяется радиологическим опасностям, требуемым мерам по радиационной защите и требуемым средствам индивидуальной защиты.
- 2) непрерывный контроль (и, если необходимо, исправление ошибок) работников со стороны радиационного техника или руководителя по радиационной безопасности.

340. Операторы должны сохранять записи об облучении для каждого работника, подверженного профессиональному облучению, и на их основании определять, по каким данным и результатам мониторинга необходимо отправлять отчет, какие уровни доз должны записываться, и какие документы и записи о радиационном облучении должны быть сохранены.

341. Записи об индивидуальных дозах облучения должны быть уникальным образом привязаны к работнику и позволять суммировать дозы внешнего и внутреннего облучения. Записи о дозах должны поддерживаться в обновленном состоянии, и должны

быть установлены процедуры для обеспечения того, чтобы оценки доз за любой период мониторинга быстро попадали в регистр индивидуальных доз.

342. Регистр индивидуальных доз должен включать все оцененные эквивалентные дозы или поступления. Должны быть включены подробности любого участия в аномальных событиях, даже если оценка облучения при этом не проводилась. В записях должен быть указан минимальный уровень обнаружения.

343. Руководители должны вести соответствующие записи по выводам программы мониторинга рабочих мест, которые должны быть доступны для работников или, при необходимости, их представителей. Важно записывать данные, которые:

- 1) демонстрируют соблюдение регулирующих документов;
- 2) идентифицируют значительные изменения производственной среды;
- 3) содержат подробности дозиметрического контроля, такие как дату, время, место, уровни радиации, использованные приборы, фамилию лица, проводящего измерения и комментарии;
- 4) фиксируют отчеты о рабочих местах, где может возникнуть неблагоприятное несоблюдение стандартов;
- 5) подробно описывают любые выполненные действия.

344. В соответствии с регулирующими требованиями регулирующий орган должен решить, какие части записей о дозах должны храниться руководством для регулирующих целей, и определить сроки хранения для каждой из них.

345. В рамках системы управления должны быть разработаны программы управления качеством для служб дозиметрии. Суть и объем такой программы обеспечения качества должны соответствовать количеству работников, подлежащих контролю, и ожидаемой величине и вероятности облучения на рабочих местах, на которых осуществляется программа мониторинга.

346. Оценка радиологических последствий любой разумно предсказуемой аварии или происшествия должна быть выполнена на основе идентификации опасностей с целью ограничения, насколько это разумно достижимо, любого облучения работников на площадке.

347. Аварийные ситуации могут возникнуть как последствия аварии. Аварии, по всей вероятности, могут носить нерадиологический характер и скорее всего будут связаны с телесными повреждениями. В большинстве аварий скорее всего будут доминировать последствия на площадке и нерадиологические факторы.

16. МОНИТОРИНГ И ТЕКУЩИЙ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ХОДЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

348. Программа мониторинга должна разрабатываться и осуществляться для сбора данных об исходных условиях до начала реабилитации, а также данных о радиологическом фоне.

349. . Программа мониторинга исходных условий необходима до начала любой деятельности по реабилитации для определения исходных условий для площадки. Как правило на этом этапе проводится оценка воздействия с целью определения того, каким образом существующие условия на площадке воздействуют на различных рецепторов, которые пользуются площадкой или ее окрестностями. Она должна подтвердить необходимость проведения реабилитации и должна стать эталоном, относительно которого будет оцениваться эффективность вариантов реабилитации. Эта оценка является частью процесса характеристики площадки. Она также используется для поддержки разработки

проекта реабилитации, помогает определить вопросы охраны здоровья и безопасности и протяженность загрязненных территорий, оценить типы и объемы отходов и составить правомерную оценку затрат.

350. В рамках программы мониторинга исходного состояния окружающей среды необходимо собрать, оценить и интерпретировать достаточное количество физической, химической и биологической информации, связанной с территориями, пострадавшими в результате проекта. Необходимо должным образом исследовать исходные состояния: геологии и геохимии площадки; метеорологии и климата, гидрогеологии качества воды, донных отложений, земной и водной жизни.

351. Данные по исходному состоянию окружающей среды и информация о мониторинге должны быть собраны в рамках оценки воздействия на окружающую среду. В идеале эти данные должны постоянно собираться в течение всех этапов цикла реабилитации. Программа мониторинга должна учитывать жизненный цикл проекта реабилитации и включать мониторинг площадок, определенных по требованиям исходных данных, эксплуатационным требованиям и требованиям о закрытии.

352. В ходе выполнения действий по реабилитации необходимо проведение мониторинга (например, мониторинга источника облучения и мониторинга окружающей среды) внутри и вокруг площадки или территории, на которой проводится реабилитация. Это необходимо для подтверждения безопасного ведения работ в соответствии с проектом реабилитации и официальным разрешением. Мониторинг должен проводиться для проверки того, что действия по реабилитации не приводят к значительной миграции загрязнения в пределах или вне территории, где проводятся работы, что любые изменения или неожиданные условия выявляются и устраняются в установленные сроки, и что в целом регулирующие требования соблюдаются.

353. По мере необходимости для оценки профессионального облучения в рамках радиационной защиты требуется проведение контроля работников и рабочей среды. Кроме того, насколько собранные данные необходимы для выполнения требований по контролю профессионального облучения, они также будут дополнять более широкую программу мониторинга. В проведение мониторинга рабочих мест включается мониторинг внешнего излучения, загрязнения воздуха (микрочастицами и радоном) и поверхностного загрязнения. Повседневный мониторинг в ходе выполнения работ по реабилитации осуществляется для демонстрации того, что условия труда, включая уровни индивидуальной дозы, остаются удовлетворительными и соответствуют целевым дозам.

354. Характер и масштабы программы мониторинга должны быть определены в ходе планирования реабилитации на основе конкретных условий на площадке или территории (например, характеристики загрязнения, физико-химические характеристики площадки или территории, характер окружающей среды на и вокруг площадки или территории и местные метеорологические условия), а также запланированных действий по реабилитации.

355. Программа мониторинга должна рассматривать все возможные опасности, риски и пути облучения, и, в случае необходимости, должна быть изменена по мере осуществления реабилитации, например, на основе характеристики и результатов мониторинга. Среди прочего в программу мониторинга должны быть включены механическая стабильность дамб хвостохранилищ, выброс радиологических и нерадиологических загрязнителей в окружающую среду, миграция загрязняющих веществ в окружающей среде (например, в грунтовых водах, поверхностных водах), эрозия

загрязненной почвы и ветровая миграция загрязненной пыли и многие другие аспекты. Мониторинг, выполняемый до реабилитации и в ходе реабилитации, должен быть разработан таким образом, чтобы обеспечить преемственность с деятельностью по мониторингу после реабилитации. В составлении эффективной, значимой и экономичной программы мониторинга может помочь соответствующее моделирование.

356. Записи по мониторингу и надзору должны сохраняться в течение всего периода реабилитации (до, во время и после осуществления действия по реабилитации) и в течение определенного периода времени после завершения реабилитации, длительность которого определяется регулирующим органом. Данные мониторинга должны быть записаны, проверены и оценены на соответствие регулирующим требованиям и целям реабилитации и заархивированы для обеспечения возможности отслеживания и облегчения анализа тенденций в долгосрочной перспективе. Это позволит производить оценку эффективности реабилитации, которая необходима для управления проектом реабилитации и для прекращения регулирующего контроля или других ограничений.

357. Проверенные данные мониторинга должны использоваться для коммуникации с заинтересованными сторонами и, в сочетании с другой информацией в поддержку интерпретации данных, для постоянной оптимизации защиты и безопасности и обновления запланированных действий по реабилитации.

358. Мониторинг должен проводиться для оценки ожидаемого и существующего уровня безопасности выполняющих реабилитацию работников и населения и защиты окружающей среды во время реабилитации. Мониторинг включает в себя мониторинг в ходе выполнения реабилитации на площадке и вне ее.

359. В процессе реабилитации может понадобиться несколько видов обследований с различными целями (например, обследования по подробной характеристике территории, обследования в ходе реабилитации и обследования для подтверждения достижения целей реабилитации). Виды, периодичность, предел обнаружения и приемлемая неопределенность каждого обследования должны быть описаны в проекте реабилитации для конкретной площадки или территории. В программе мониторинга должны быть предусмотрены положения об изменениях программы при изменении радиологических условий (уменьшение объема мониторинга, если ситуация стабильна и улучшилась благодаря эффективности действий по реабилитации), либо в случаях, когда радиологические условия не такие, как ожидалось (увеличение объема мониторинга для дополнительного понимания ситуации).

360. Должны быть установлены процедуры информирования регулирующего органа, а также, в соответствующих случаях, других заинтересованных сторон об аномальных условиях, относящихся к защите и безопасности. Уровни отчетности должны разрабатываться на основе дифференцированного подхода по согласованию с заинтересованными сторонами. В ходе осуществления действий по реабилитации могут возникнуть неожиданные ситуации, которые потребуют корректировки планируемой деятельности и, в некоторых случаях, модификации проекта реабилитации для конкретной площадки или территории.

361. В тех случаях, когда должны выполняться действия по самостоятельной защите, может потребоваться постоянная оценка эффективности таких мер с помощью программы мониторинга.

362. Мониторинг на площадке должен проводиться для предоставления информации с целью идентификации и смягчения опасностей. Должен быть обеспечен

мониторинг всех путей потенциального облучения. Мониторинг вне площадки должен быть организован с целью отслеживания того, будут ли происходить выбросы в окружающую среду, и если будут, то в какой степени. Также он необходим для проверки соблюдения регулирующих требований по защите населения и окружающей среды.

363. Во многих случаях в архивах остаются данные мониторинга на площадках наследия уранового производства. Эти данные необходимо использовать, чтобы помочь при выборе приоритетов и разработке программ мониторинга для различных этапов цикла реабилитации.

364. Изначально для всех загрязненных площадок мониторинг необходим для выявления площадок наследия и оценки необходимости реабилитации с целью:

- 1) определения радиологических условий и наличия остаточного загрязнения на площадке;
- 2) определения качественных и количественных характеристик остаточной радиоактивности;
- 3) определения того, что радиоактивность на площадке ниже установленных критериев;
- 4) определения того, присутствуют ли зоны с повышенной активностью;
- 5) поддержки или определения необходимости дальнейших работ по реабилитации;
- 6) обоснования освобождения площадки от регулирующего контроля (по радиологическим основаниям).

365. Программы мониторинга должны быть установлены для путей в окружающей среде, которые могут привести к выбросам за пределы площадки и повлиять на находящееся в окрестностях население во время и после реабилитации, в том числе для воздушных путей, а также для поверхностных и грунтовых вод.

366. Программы мониторинга должны составляться для конкретных задач и для конкретных площадок и должны включать в себя описание различных элементов и параметров, которые необходимо контролировать. Они должны охватывать все элементы оценки, включая, среди прочего, процедуры проведения обследований, отбора проб, аналитических услуг, анализа, интерпретации и управления данными.

367. На основе вопросов, которые должны быть уточнены в концепции программы мониторинга, должен быть определен подробный план отбора проб с описанием места и периодичности. Также должны быть определены обязанности каждой партнерской лаборатории, которые должны участвовать в предоставлении аналитических услуг, а также групп и экспертов, отвечающих за интерпретацию данных и отчетность.

368. План должен подлежать периодическому пересмотру и утверждению регулирующим органом. Объем планов мониторинга и надзора должен быть основан на остаточных рисках и степени их неопределенности и на необходимости верификации долгосрочной стабильности радиологических условий.

369. Эффективность мониторинга на соответствие критериям реабилитации во время проведения реабилитации зависит от следующих факторов:

- 1) понимание площадки и условий, которые должны быть достигнуты в течение и после завершения реабилитации;
- 2) знание желаемого конечного состояния и радиологических критериев;
- 3) понимание неопределенностей, связанных с решением по демонстрации соблюдения;
- 4) выбор правильных методов и оборудования для мониторинга;

5) наличие соответствующих процедур для проведения измерений в соответствии с установленным стандартом;

6) регулярное рассмотрение информации, полученной в ходе окончательного мониторинга во время реабилитации;

7) меры реагирования на неожиданные повышенные уровни или проблемы с оборудованием;

8) наличие эффективной системы управления качеством.

9) документация о подходах и результатах мониторинга, которые дают уверенность в выводах и заключениях.

10) 368. Оператор площадки должен располагать достаточными ресурсами для выполнения утвержденной программы мониторинга, в том числе сохранения данных мониторинга, архивирования и управления данными на всех этапах реабилитации и выполнения соответствующих программ мониторинга.

370. В оптимальных случаях программа мониторинга должна осуществляться оператором силами собственных хорошо подготовленных экспертов и собственной аналитической лаборатории. Оператор может выполнять все основные виды аналитического определения радиоактивных и нерадиоактивных загрязняющих веществ, а также иметь группы персонала для радиационного контроля и обследования и сотрудников, ответственных за анализ и управление данными. В тех случаях, когда оператор не располагает персоналом или оборудованием, он должен будет привлечь квалифицированных экспертов из других лабораторий или организаций, имеющих необходимое оборудование и достаточный опыт для осуществления программ мониторинга.

371. Аналитические лаборатории, проводящие оценку образцов с площадки, должны быть адекватно оснащены и сертифицированы и регулярно проходить проверку квалификации и системы управления качеством в ходе межлабораторных сравнительных испытаний и других форм контроля качества.

372. Для каждой конкретной площадки порядок отбора проб и работы аналитических служб должен быть скоординирован с осуществлением мониторинга в рамках плана для конкретной площадки. В таких случаях к выполнению программ мониторинга могут быть привлечены несколько подрядных организаций и региональных лабораторий.

373. Должна быть введена специальная программа мониторинга грунтовых вод для обнаружения и отслеживания любых загрязнений грунтовых вод на территориях, пострадавших от загрязненных площадок. Это необходимо для обнаружения возможных последствий загрязнения грунтовых вод и загрязненных шлейфов, которые влияют на водоносные горизонты и источники питьевой воды.

374. Во многих случаях территории хвостохранилищ, загрязненных свалок и загрязненных отвалов пустой породы были построены без какого-либо непроницаемого покрытия в их основе. Поэтому особое внимание должно быть уделено обнаружению загрязненных грунтовых вод, в том числе определению направления их потока, глубины залегания, гидравлической проводимости водоносного горизонта и других соответствующих характеристик. При составлении программ мониторинга должны быть учтены эти конкретные вопросы. В том числе должно быть определено количество наблюдательных скважин для грунтовых вод на площадке, их конкретное расположение, проект скважин и правила отбора проб для конкретной площадки.

375. Программа мониторинга на площадке должна выявлять и устанавливать места мониторинга качества поверхностных вод, загрязненных в результате просачивания или смыва в ручьи, озера и реки.

376. Многие площадки уранового наследия и загрязненные площадки включают хвостохранилища, свалки, урановые шахты и т. д., которые могут располагаться в долинах рек или непосредственно на склонах долин (в частности, в горах). Это увеличивает возможность сброса загрязненных грунтовых вод, стоков и просачивающейся воды из хвостов или шахтных вод непосредственно в реки, озера, ручьи или непостоянные водные пути.

377. Из-за большого количества и разнообразия загрязнений, связанных с загрязненной площадкой, должен быть проведен скрининговый анализ по первичной характеристике площадки для определения протоколов мониторинга и уровней обнаружения согласно требованиям уполномоченных регулирующих органов.

378. Из состава реагентов, которые ранее использовались для извлечения урановой руды, переработки радиохимических растворов и нейтрализации остатков производства урана (хвостов), можно встретить ряд радиологических и нерадиологических загрязнителей, в том числе: хлориды, сульфаты, карбонаты, аммоний, фосфаты, нитраты, а также загрязнители, содержащие фенолы, фториды, полихлорированные углеводороды и другие. Они обнаруживаются на этапе характеристики статуса площадки и анализа исторических данных, касающихся применяемой производственной технологии. Загрязняющие вещества, поступившие из руд, представлены в основном: Mo, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Mn, Zп, Se, V и другими тяжелыми металлами.

379. Мониторинг должен проводиться с помощью приборов и анализов, которые имеют достаточные возможности обнаружения, чтобы продемонстрировать соблюдение установленных критериев безопасности для конкретной задачи. Для осуществления программы мониторинга и текущих исследований необходимо наличие соответствующего работоспособного и откалиброванного оборудования и персонала, обученного работе с оборудованием и проведению интерпретации результатов. Процедуры калибровки пробоотборного и измерительного оборудования, разработанные в рамках системы управления, и записи о калибровке должны сохраняться для обеспечения и демонстрации целостности данных мониторинга.

§1. Программа надзора

379. Для проверки физического состояния и целостности реабилитации площадки и его объектов по обращению с отходами (остатками), включая любые изменения в землепользовании, которые могут повлиять на проект реабилитации, оператор и регулятор должны использовать методику надзора и мониторинга.

380. Информация и отчеты, полученные по результатам программы мониторинга и надзора, должны быть использованы для оценки потенциального воздействия практической деятельности по управлению безопасностью на площадке. При необходимости они могут быть использованы для разработки, осуществления и применения средств контроля для снижения неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

381. Информация, которая должна быть собрана в рамках программы технического надзора, является основой для оценки безопасности и регулирующего надзора площадок уранового наследия. Она обеспечивает поддержку безопасного конечного состояния.

382 . Программы надзора должны быть организованы так, чтобы они включали следующие аспекты:

- 1) вид и периодичность инспекций;
- 2) процедуры инспектирования;
- 3) стандартное содержание технических инспекций и контрольный список для оценок;
- 4) последствия водяной эрозии;
- 5) целостность каменно-набросных дамб и связанных с ними структур;
- 6) целостность отвалов отходов, прудов и покрытий;
- 7) землеройные животные;
- 8) влияние домашнего скота на площадку;
- 9) влияние сейсмических явлений, оползней, селей.

383. Программы надзора должны разрабатываться технически подготовленным персоналом оператора, а также инспекторами, уполномоченными контролирующими органами, и утверждаться регулирующим органом.

384. В отчет об инспектировании площадки рекомендуется включать ряд вопросов, в том числе:

- 1) вывод о соответствии;
- 2) требования о соответствии;
- 3) институциональный контроль;
- 4) результаты инспекции (особенности надзора за площадкой, документация, доступ на площадку, дороги, ограждения, знаки, наблюдательные скважины, ячейки для захоронения, склоны, растительность и т. д.);
- 5) обслуживание и ремонт;
- 6) продолжающаяся реабилитация и другая деятельность на площадке;
- 7) мониторинг наземных, поверхностных и грунтовых вод;
- 8) корректирующие мероприятия;
- 9) фотографии.

385. Должны быть установлены политика управления данными и набор процедур, которые определяют стратегические долгосрочные цели и руководящие принципы управления данными по всем аспектам проекта, учреждения или организации. Четко определенные роли и обязанности тех, кто работает с данными, в частности, поставщиков, владельцев и хранителей данных, должны соответствовать утвержденным процедурам качества данных (например, обеспечение качества, контроль качества) на всех этапах управления данными. Сюда входят:

- 1) определенные процедуры обновления инфраструктуры информационной системы (технические средства, программное обеспечение, форматы файлов, носители информации), хранения данных и методов резервного копирования и самих данных;
- 2) постоянный аудит данных для контроля использования и оценки эффективности методов управления и целостности существующих данных;
- 3) план хранения и архивирования данных и тестирование этого плана (восстановление в аварийных ситуациях);
- 4) постоянный и развивающийся подход к безопасности данных с использованием многоуровневого контроля для уменьшения рисков для данных;

5) четкое изложение критериев для доступа к данным и, в соответствующих случаях, информация о любых применяемых к данным ограничениях для контроля полного доступа, который может повлиять на их использование;

б) четкие и задокументированные опубликованные данные, которые доступны и пригодны для использования пользователями, с последовательными процедурами доставки.

§2. Заключительный мониторинг и мониторинг после проведения реабилитации

386. После завершения действий по реабилитации оператор, ответственный за их выполнение, должен провести радиологическое обследование с целью демонстрации соблюдения условий конечной точки, установленных в плане действий по реабилитации.

387. Эти условия конечной точки должны быть связаны с соответствующими критериями конечной точки, и, в конечном счете, с критерием конечного состояния для проверки эффективности действий по реабилитации. Результаты этого обследования должны быть использованы для определения того, достигнуты ли поставленные цели реабилитации, или все еще необходимы дополнительные действия.

388. Результаты радиационного обследования, показывающие окончательное состояние реабилитированной территории или здания, должны быть записаны и включены в отчет о завершении этих работ. Сюда могут быть включены гамма-съемки, исследования загрязнений, результаты отбора проб воздуха и результаты отбора проб почв и воды.

389. Объем планов мониторинга и надзора должен быть основан на рисках, связанных с ситуацией, на степени их неопределенности и на необходимости верификации долгосрочной стабильности радиологических и других условий. Программы мониторинга и надзора должны быть адаптированы к конкретной ситуации и могут включать отбор и анализ проб почвы, воды, воздуха, флоры и фауны, в том числе пищевых продуктов, на радиологические и нерадиологические загрязнители, а также измерения мощности гамма-дозы, а в некоторых случаях индивидуальный мониторинг (например, всего тела), если это будет сочтено целесообразным.

390. Решения в отношении программы мониторинга и надзора должны быть задокументированы в проекте реабилитации для конкретной площадки или территории. Результаты программы также должны быть задокументированы и легко доступны для заинтересованных сторон в целях получения и поддержания общественного доверия

391. Оператор или другая уполномоченная организация, ответственная за управление площадкой после реабилитации, должен разработать и поддерживать в течение периода времени, установленного регулирующим органом или другим ответственным органом, соответствующую программу мониторинга для проверки долгосрочной эффективности выполненных действий по реабилитации на территориях, на которых требуется осуществление контроля после реабилитации.

392. Для целей мониторинга после реабилитации на соответствие критериям и целям реабилитации для конкретной площадки важно преобразовать эти критерии в измеримые единицы, соответствующие выбранным приборам, которые будут использоваться во время окончательного мониторинга реабилитации, поскольку годовая эффективная доза для представителя критической группы не является измеримой величиной. Таким образом, критерии реабилитации конкретной площадки или критерии освобождения площадки должны быть получены и выражены в измеримых величинах, аналитических сигналах (число импульсов в минуту), концентрациях удельной активности радионуклидов (например, Бк/г

или Бк/кг) для анализа проб, уровнях поверхностной активности (например, Бк/см² или Бк/м²) или полной активности (Бк).

393. Особенностью площадок уранового наследия является их возможное загрязнение и соответствующее воздействие на окружающую среду нерадиоактивных металлов, таких как As, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Ni, Mn, Pb, Se, V, Zп, и других, которые по возможности должны быть выявлены и отслеживаться в окружающей среде. В этом случае при разработке стратегии мониторинга должны дополнительно рассматриваться экологические критерии для нерадиологических загрязнителей.

394. В случае, если после реабилитации площадка со временем освобождается для ограниченного использования, возможно понадобится дополнительный подтверждающий мониторинг в течение более длительного времени для того, чтобы быть уверенными в том, что состояние площадки остается приемлемым. Программы долгосрочного мониторинга и надзора иницируются в рамках механизма институционального контроля для определения потребности в техническом обслуживании сооружений и территорий, помещенных под долгосрочный институциональный контроль. Это необходимо для подтверждения того, что инженерно-технические средства правильно выполняют свои функции и фиксируют появление любых сбросов.

395. Программа долгосрочного мониторинга и надзора должна осуществляться после завершения реабилитации:

- 1) для проверки долгосрочной стабильности условий облучения;
- 2) для демонстрации того, что характеристика площадки была адекватной и достаточно хорошей в плане характера, количества и распределения остаточной радиоактивности;
- 3) для демонстрации того, что любое остаточное загрязнение на площадке находится ниже установленных критериев и не будет иметь вредных последствий для населения и окружающей среды.

396. Надлежащая программа мониторинга и надзора должна также быть составлена для реабилитированных территорий, для которых не требуется контроль, чтобы убедиться в долгосрочной эффективности реабилитации.

397. Программа мониторинга и надзора должна подлежать периодическому пересмотру и утверждению регулирующим органом

§3. Отчетность

398. Периодичность представления отчетов, а также требования и стандартное содержание отчетов о мониторинге должны соответствовать требованиям, установленным регулирующим органом.

399. Данные программ мониторинга могут быть важным элементом в программе информирования и образования населения. Данные могут быть представлены в рамках различных форумов и средств массовой информации. Важным моментом является обеспечение своевременного распространения информации. Данные могут также распространяться через информационные бюллетени, доски объявлений и информационные дисплеи, веб-сайты, а также во время регулярных встреч с общественностью.

§4. Контроль доступа на площадку или территорию

400. Для ограничения доступа на площадку или территорию в течение всего времени выполнения реабилитации и, если это применимо, то и после реабилитации, должны

устанавливаться и поддерживаться надлежащие средства контроля доступа, соразмерные с выявленными рисками.

§5. Рассмотрение необходимости продолжения реабилитации

401. Если после выполнения действий по реабилитации, включенных в план реабилитации, установленный критерий конечного состояния не был достигнут, ответственная сторона должна определить последующие действия (например, дополнительный мониторинг; изменение стратегии реабилитации или плана реабилитации). Среди вариантов могут быть оценка целесообразности продолжения реабилитации или освобождение территории с ограничениями.

402. После определения последующего направления действий ответственная сторона должна представить предложение о дальнейших действиях на утверждение в регулирующий орган. При изменении условий или получении дополнительной информации, которая демонстрирует обоснования для дальнейшей реабилитации, следует возобновить процесс реабилитации, начиная с этапа определения вариантов реабилитации.

§6. Освобождение реабилитированных территорий от регулирующего контроля

403. Результаты окончательного обследования проведенной реабилитации должны быть рассмотрены регулирующим органом для определения целесообразности освобождения площадки или территории из-под регулирующего контроля или других ограничений. Тем не менее, есть и другие факторы, которые необходимо рассмотреть. К таким факторам относятся механизмы управления площадкой или территорией, характеристики остаточных материалов, в том числе радиоактивных отходов, характеристики площадки или территории, демография, виды деятельности, осуществляемые на площадке или территории (например, заброшенная площадка или площадка с работающими объектами, которая не регулировалась в соответствии с действующими стандартами), будущее использование земли, ожидания и восприятие заинтересованных сторон, постоянство действий по реабилитации и риск несоответствия будущим стандартам или ограничениям.

404. Окончательное решение регулирующего органа о том, как поступать, должно также быть основано на оценке будущего облучения населения и демонстрации того, что защита и безопасность оптимизирована (т. е. дальнейшие действия по реабилитации не требуются).

405. Существуют различные возможные итоги процесса реабилитации:

- 1) доступ и использование площадки или территории без ограничений;
- 2) использование части или всей площадки или территории должно быть ограничено, а затем поставлено под контроль;
- 3) доступ на площадку или территорию должен быть ограничен, и принимаются меры для их контроля.

§7. Неограниченное использование

406. Если целью проекта реабилитации является неограниченного использования площадки или территории, то заключительный отчет о реабилитации должен свидетельствовать о том, что установленные критерии были соблюдены.

§8. Ограниченное использование

407. В случаях невозможности обоснования проекта реабилитации или обоснование проекта реабилитации не обеспечивает условия неограниченного использования площадки или территории, тогда устанавливаются конкретные ограничения дальнейшего их использования в других целях. Эти ограничения должны включать средства контроля за удалением остаточных материалов с территории и их использованием для других целей, например, в качестве материала для засыпки на реабилитируемой площадке или в другом месте.

408. Решение о введении ограничений принимается регулирующим органом совместно с другими заинтересованными уполномоченными органами. Принимаемое решение основывается на оценке облучения населения, и обоснования рассматриваемых ограничений.

409. В тех случаях, когда значительная часть облучения из-за остаточного загрязнения возникает через пищевую цепь, должно быть рассмотрено применение сельскохозяйственных контрмер и ограничений, направленных на предотвращение попадания рыбы и морепродуктов в пищевую цепочку, рекомендации по употреблению питьевой воды и/или другие подобные меры. Также должно быть рассмотрено воздействие остаточного загрязнения на водоносные горизонты. Должны рассматриваться рекомендации по использованию такой воды для производства продуктов питания и кормов.

410. Если цели реабилитации были достигнуты в результате изменения или сокращения вклада пути облучения (например, путем установки непроницаемого барьера), территория должна быть освобождена только с соответствующими ограничениями. Эти ограничения могут быть в форме контроля за использованием территории, например, меры для предотвращения деятельности, которая могла бы повлиять на эффективность реабилитации.

411. В случаях ограниченного использования для подтверждения долгосрочной эффективности реабилитации может потребоваться дальнейший надзор и мониторинг. По результатам мониторинга могут вводиться новые меры контроля или ослабляться существующие.

§9. Ограниченный доступ

412. После завершения действий по реабилитации возможно потребуется продление специальных ограничений для контроля доступа не уполномоченных лиц на реабилитированные территории. Это может быть в тех случаях, когда облучение, которое регулирующим органом считает существенным, может быть получено в течение относительно короткого периода времени. Степень любых таких ограничений должна определяться регулирующим органом или другими государственными органами. Она зависит от типов и уровней остаточного загрязнения.

413. Меры по контролю доступа могут быть разными, от размещения предупреждающих знаков до установки ограждений или барьеров различного типа с контролируемым доступом. Персонал, осуществляющий контроль территории, если он считается необходимым, должен иметь правовые полномочия отказать в доступе на территорию.

414. Регулирующий орган или другие заинтересованные уполномоченные органы периодически пересматривают условия на реабилитированной территории и, в случае необходимости, изменять или снимать любые ограничения. При необходимости в ходе этих периодических пересмотров должно проверяться соблюдение требований и должны вноситься поправки или изменения в официальное разрешение для их выполнения ответственной стороной.

17. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ О РЕАБИЛИТАЦИИ

415. Ответственная сторона должна представить заключительный отчет о реабилитации в регулирующий орган. Этот отчет должен содержать результаты заключительного радиологического обследования, демонстрирующие достижение критериев конечной точки и критерия конечного состояния реабилитации.

416. Регулирующий орган рассматривает заключительный отчет о реабилитации и использовать полученную информацию для проверки характера, степени, эффективности и продолжительности всех мер контроля, которые необходимы после реабилитации.

§1. Ведение записей и информация

417. Ответственная сторона должна обеспечить наличие системы сбора и ведения записей о действиях, принятых в целях защиты и безопасности. Эта система должна быть описана в проекте реабилитации для конкретной площадки или территории и выполняться в соответствии с утвержденным проектом реабилитации.

418. Государственный уполномоченный орган должен обеспечить ведение записей о характере и степени загрязнения; решениях, принятых до, во время и после реабилитации; и информации о проверке результатов действий по реабилитации, включая результаты всех программ мониторинга после завершения действий по реабилитации.

419. Записи обо всех запланированных и выполненных работах на площадке, любых работах по характеристике, данные по радиационной защите, мониторинге, надзоре и об обучении должны быть сохранены в соответствии с определенными регулирующими требованиями. Государственный уполномоченный орган совместно с регулирующим органом должны определить содержание и срок хранения записей. Такие записи должны включать:

- 1) основу для обоснования и оптимизации защиты и безопасности, и связанных с ними критериев безопасности, решений и выбора варианта(ов) реабилитации;
- 2) результаты оценки безопасности на период реабилитации и в долгосрочной перспективе;
- 3) описание каждого действия, выполняемого в ходе реабилитации;
- 4) идентификацию территорий, которые были реабилитированы, и тех, на которых остались остаточные уровни загрязнения, включая характер и протяженность любого оставшегося загрязнения;
- 5) спецификации любых территорий, которые остаются ограниченными, их зонирование и применяемые ограничения;
- 6) данные программ мониторинга и надзора (включая связанные с ними неопределенности);
- 7) документацию о типах и количествах остаточных материалов (включая радиоактивные отходы), которые были образованы в ходе реабилитации, а также информацию об обращении с ними и их расположении. Записи должны включать информацию о том, где остаточные материалы были произведены, дате производства, как они перерабатывались или перемещались, и где и когда они хранились и/или были захоронены. Остаточные материалы, которые были освобождены (условно или безусловно) от регулирующего контроля, также должны быть задокументированы;
- 8) записи об охране труда и технике безопасности для работников, выполняющих реабилитацию;

- 9) информацию о методах, используемых для проверки эффективности действий по реабилитации, включая результаты любого мониторинга, проводимого с этой целью;
- 10) мероприятия и контроль после реабилитации, которые должны быть осуществлены, и их обоснование на основе результатов оценки безопасности;
- 11) записи о стоимости реабилитации и финансовых гарантиях;
- 12) записи о вовлечении заинтересованных сторон;
- 13) документацию о процессе принятия решений, в том числе списки участников и результаты любых процессов урегулирования конфликтов;
- 14) информацию о любой продолжающейся ответственности в отношении площадки;
- 15) краткое изложение уроков, выявленных во время реабилитации.

420. Точная и полная информация относительно расположения, конфигурации, типа и количества радионуклидов, остающихся на площадке после реабилитации, является существенной и должна быть собрана и сохранена. Эти записи могут быть использованы для демонстрации того, что цели реабилитации были достигнуты. Они будут служить в качестве исходных условий для ситуации после реабилитации, с которыми следует сравнивать будущие записи по надзору и данные мониторинга. В надлежащих случаях эти записи могут быть доступны для заинтересованных сторон.

421. Регулирующий орган предусматривает надлежащее ведение и поддержание записей для фиксации соответствующей информации о ситуации облучения, процессе реабилитации и его результатах. Это особенно важно в тех случаях, когда вводятся ограничения доступа на территории и на деятельность, которая может осуществляться в них.

422. Полный комплект записей должен храниться в течение периода времени, определенного регулирующим органом с тем, чтобы заинтересованные стороны могли в будущем получить доступ к информации для облегчения любых последующих действий, необходимых для снятия любых ограничений, или для безопасного выполнения дополнительной деятельности на территории. При необходимости это также обеспечит возможность будущего пересмотра принятых решений и действий, а также достигнутых результатов.

423. Ведение записей на всех этапах жизненного цикла объекта имеет важное значение для успешного осуществления процессов реабилитации. Особенно это касается исторических записей при эксплуатации и записей о реабилитации. Механизмы для записи и хранения информации на этапе реабилитации должны быть установлены на этапе планирования до начала реабилитации. Они должны быть определены в рамках структуры управления оператором.

424. В конечном итоге записи должны показать, что состояние площадки надлежащим образом безопасно, риски были поставлены под контроль, потенциальное воздействие на окружающую среду в настоящее время и в будущем является достаточно низким, а отходы были оценены, кондиционированы и надлежащим образом захоронены. Для управления записями требуется система управления информацией.

18. ОБРАЩЕНИЕ С ОСТАТОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ И РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ, ОБРАЗУЮЩИМИСЯ ВО ВРЕМЯ РЕАБИЛИТАЦИИ

425. Стратегия (план) обращения с отходами, описанная в проекте реабилитации, должна охватывать все отходы, образующиеся в результате выполнения плановой деятельности по реабилитации. Обзор типов отходов приводится в Приложении 5. К ним относятся:

1) отходы от деятельности по добыче и переработке (например, пустая порода, хвосты обогащения);

2) отходы дезактивации и/или сноса загрязненных зданий и других элементов бывшей инфраструктуры по добыче и переработке урана;

3) загрязненная почва от очистки загрязненных территорий;

4) вторичные отходы в результате действия по реабилитации или от любой дальнейшей деятельности, проводящийся после завершения действия по реабилитации.

426. В дополнение к остаточным материалам, которые уже могут находиться на площадке или территории (например, хвосты или пустая порода на площадке уранового наследия), реабилитация площадки или территории, пострадавшей в результате деятельности или события в прошлом, может привести к образованию большого количества разнообразных остаточных материалов, некоторые или все из которых могут быть загрязнены радионуклидами. Остаточные вещества могут образовываться во время различных этапов процесса реабилитации и могут включать:

1) остаточные материалы от технологического процесса, такие как отложения, накипь, смолы для очистки воды, хвосты, минерализованная порода или зола от сжигания;

2) почва и растительность с площадки или территории, на которых проводится реабилитация;

3) загрязненные жидкости, например, вода, используемая для дезактивации, загрязненные поверхностные воды или загрязненные грунтовые воды;

4) поверхностно загрязненные объекты, такие как трубопроводы, резервуары, тяжелое оборудование, стальные конструкции, здания, инструменты или поршни для чистки труб;

5) загрязненная одежда и средства индивидуальной защиты;

6) жидкие и твердые остатки от гигиенических объектов и раздевалок;

7) жидкие и твердые остатки от анализов проб с пострадавших площадок или территорий.

427. Площадки по добыче и переработке урана, а также связанная инфраструктура, обычно загрязнены радионуклидами и, возможно, другими опасными элементами, такими как тяжелые металлы или остатки масла. Для этого потребуются проведение дезактивации.

428. Стратегия (план) обращения с отходами должна продемонстрировать возможность безопасного обращения со всеми отходами, а для каждого компонента отходов и потока отходов должен быть представлен подробный план и критерии обращения. Стратегия (план) должна быть утверждена регулирующим органом как часть проекта реабилитации.

429. Для минимизации манипуляций с отходами и оптимизации системы обращения образующиеся в процессе реабилитации отходы, по возможности, должны быть охарактеризованы и разделены.

430. Обращение с остаточными материалами, в том числе отходами, которые уже находятся на площадке или территории в дополнение к тем, которые образуются во время реабилитации, должно осуществляться в соответствии с правовыми и регулирующими требованиями и надлежащей производственной практикой.

431. Радиоактивные отходы, содержащие высокие концентрации активности, или ядерные материалы могут потребовать применения мер физической ядерной безопасности. При определении вариантов обращения с такими отходами цель должна состоять в организации окончательного захоронения в кратчайшие сроки. Это включает в себя

определение подходящих площадок для хранения и/или захоронения и надлежащих финансовых механизмов в рамках процесса планирования реабилитации.

432. Образование дополнительных отходов должно быть в максимально возможной степени предотвращено. Обращение со всеми остаточными материалами, образующимися в процессе реабилитации, должно осуществляться в соответствии с иерархией обращения с отходами, в которой предотвращение отходов является наиболее предпочтительным вариантом, затем идет освобождение (когда это возможно), повторное использование, переработка, восстановление и (как последний вариант) безопасное захоронение.

433. При проектировании объекта и планировании деятельности, при которых возможно образование радиоактивных отходов, должны быть приняты меры по предотвращению или ограничению образования радиоактивных отходов. Радиоактивные отходы могут быть освобождены от регулирующего контроля, если они соответствуют критериям освобождения, а сточные воды, образующиеся во время операций, могут быть сброшены, если это разрешено регулирующим органом. Повторное использование и переработка материалов иногда выполняется, как средство минимизации количества радиоактивных отходов от деятельности или объекта. Безопасное обращение с остальными не освобожденными, не сброшенными и повторно не используемыми радиоактивными отходами должны проводиться в течение всего срока их существования.

434. Не все остаточные материалы, образующиеся во время реабилитации, являются настолько загрязненными, что они соответствуют определению радиоактивных отходов. Образование радиоактивных отходов должно поддерживаться на минимальном практически достижимом уровне с помощью соответствующих проектных решений и процедур, таких как переработка и повторное использование материалов. В соответствии с этим принципом, следует принять следующий поэтапный подход:

1) необходимость сведения к минимуму количества потенциально опасных остаточных материалов, образующихся в процессе реабилитации, должна быть признана в качестве одного из важных факторов, которые следует учитывать при оптимизации защиты и безопасности на этапе проектирования и планирования процесса реабилитации. Это может быть достигнуто путем применения соответствующих критериев (например, референтный уровень, критерий конечного состояния), чтобы минимизировать количество образовавшегося, следовательно, и требующего обращения материала;

2) любые материалы, отвечающие критериям освобождения, условного использования, безусловного использования, захоронения или освобождения от регулирующего контроля, должны быть определены и подлежать соответствующему обращению;

3) любой радиоактивный материал, который не соответствует критериям освобождения, в надлежащих случаях должен быть исследован на возможность переработки, повторного использования или захоронения на свалках, возможно, что и на пострадавшей территории, путем установления специальных уровней освобождения;

4) любой радиоактивный материал, который не соответствует критериям освобождения или специального освобождения, или для которого переработка, повторное использование или захоронение на свалках нецелесообразно, должен быть классифицирован, как радиоактивные отходы и подлежать соответствующему обращению;

5) стратегии (планы) обращения с остаточными материалами должны согласовываться с национальной политикой и стратегией обращения с радиоактивными отходами. При выборе подходящих вариантов реабилитации должны учитываться ограничения на

обращение с радиоактивными отходами. Например, при определении стратегий обращения должны рассматриваться варианты хранения и захоронения, а также возможное наличие различных типов остаточных материалов, которые требуют различных решений об обращении.

435. При планировании реабилитации должен применяться комплексный подход к обращению с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами, на всех этапах реабилитации вплоть до захоронения. При этом должны быть рассмотрены несколько вариантов обращения с материалами, в том числе хранение и захоронение остаточных материалов на реабилитируемой площадке.

436. Обращение с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами, должно обеспечивать краткосрочную и долгосрочную защиту здоровья человека и окружающей среды. Риски для здоровья человека и воздействия на окружающую среду возникают не только от радиоактивных материалов, но и от различных нерадиологических опасностей, которые необходимо полностью учитывать в рамках комплексного подхода к защите и безопасности. Во многих случаях нерадиологические опасности могут быть доминирующими, например, в случае с отходами асбеста с низким уровнем загрязнения тритием или фосфогипса с высоким уровнем содержания тяжелых металлов.

437. Безопасность и физическая безопасность (включая физическую безопасность площадки и ядерную физическую безопасность) остаточных материалов (в том числе радиоактивных отходов) должна быть обеспечена на всех этапах обращения с использованием дифференцированного подхода, учитывающего радиационные риски и, при необходимости, нерадиологические риски.

438. Должны быть рассмотрены объемы и характеристики остаточных материалов, и выполнимость различных вариантов обращения. Некоторые из этих материалов могут быть повторно использованы на площадке в рамках реабилитации. Другие материалы должны быть захоронены (например, на площадке, в случае наличия хвостохранилища на площадке наследия), или безопасно храниться (на площадке или вне площадки, в зависимости от обстоятельств) вплоть до захоронения. В некоторых случаях хранение, использование, переработка или захоронение материалов на площадке может оказаться невозможным. В таких случаях понадобится характеристика, отсев и перевозка материалов в другое место для их переработки, повторного использования или для временного хранения или захоронения на подходящем разрешенном объекте. Требования к перевозке радиоактивных материалов установлены в «Правилах безопасности при транспортировании радиоактивных материалов», которое зарегистрировано 26 января 2011 года, №599 в Министерстве юстиции Республики Таджикистана. В некоторых случаях может потребоваться перевозка радиоактивных материалов в специальных условиях.

439. С любыми потоками жидкостей или сбросных вод, возникающими в ходе реабилитации, необходимо обращаться таким образом, чтобы избежать их загрязнения. Вода с концентрацией загрязняющих веществ ниже критериев сброса может быть сброшена без обработки. Все незагрязненные поверхностные воды должны быть отведены или защищены от загрязнения. Некоторые жидкости, образующиеся в процессе реабилитации, требуют обработки до сброса. К ним относятся:

- 1) загрязненная поверхностная вода, образовавшаяся в результате стока во время работ по реабилитации;
- 2) загрязненная вода, сброшенная с участков по обращению с отходами, таких отвалы хвостов;

- 3) загрязненная вода из выхода грунтовых вод;
- 4) загрязненная вода, образовавшаяся в результате дезактивации (зданий, оборудования, грузовых автомобилей).

§1 Классификация остаточных материалов, в том числе радиоактивных отходов

440. В процессе обращения с отходами остаточные материалы, в том числе радиоактивные отходы, должны быть классифицированы и разбиты на категории для оптимизации защиты и безопасности с учетом возможного повторного использования или переработки (условной и безусловной), обращения перед захоронением и вариантов захоронения.

441. Схема классификации материалов должна учитывать уровень радионуклидов в материалах и их периоды полураспада, а также физико-химические свойства материала и любые другие опасные свойства.

442. Для облегчения безопасного обращения материалы должны быть разделены в соответствии с классификацией. В случае радиоактивных остатков должны быть включены меры для временного хранения, характеризации, освобождения или специального освобождения (по мере необходимости) и захоронения. Отходы можно классифицировать и сортировать следующим образом:

- 1) безусловное освобождение;
- 2) условное освобождение;
- 3) повторное использование на площадке;
- 4) повторное использование вне площадки;
- 5) дезактивация;
- 6) обработка и захоронение;
- 7) захоронение.

443. При обращении с радиоактивными отходами, образующимися в результате действий по реабилитации, для определения варианта захоронения следует рассматривать в соответствии со схемой классификации.

§2. Варианты обращения с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами

444. В ходе разработки проекта реабилитации должны быть рассмотрены повторное использование или переработка остаточных материалов. Применяемый ко всей территории комплексный подход к обращению с остаточными материалами (например, использование материалов при строительстве дорог или извлечение металлов для переработки) может сократить общие расходы на реабилитацию.

445. При обращении с остаточными материалами, в том числе с радиоактивными отходами (например, отходами, образующимися в процессе дезактивации или реабилитации), следует учитывать имеющиеся возможности для хранения и захоронения отходов. Везде, где это возможно, образование отходов должно быть сведено к минимуму. Вместе с тем возможность образования больших объемов отходов должна быть предусмотрена и рассмотрена в стратегии (плане) по обращению с отходами и в проекте реабилитации.

446. При оптимизации обращения с отходами, которые могут быть образованы во время реабилитации, должны быть рассмотрены многие аспекты, такие как:

- 1) определение всех видов отходов, которые могут быть образованы в ходе реабилитации;
- 2) установление основных характеристик компонентов этих отходов;
- 3) определение основных вариантов обращения для каждого вида отходов;
- 4) определение последствий этих различных вариантов обращения для общей концепции реабилитации;
- 5) оценка воздействий этих вариантов обращения;
- 6) сравнение вариантов с точки зрения оптимизации;
- 7) определение общей оптимальной концепции реабилитации.

447. Радиоактивные отходы должны безопасно храниться (при необходимости, краткосрочно), а затем они должны быть захоронены на объектах, разрешенных для данной категории отходов. Решения по вариантам обращения с отходами должны быть приняты заблаговременно до образования остаточных материалов. В тех случаях, когда это невозможно, решение должно быть принято, как можно скорее после образования отходов.

448. При необходимости во время сортировки и категоризации отходы могут храниться на одном или нескольких промежуточных пунктах. Как правило, для каждой категории отходов может потребоваться зона для временного хранения до отправки в конечный пункт назначения. Лучше, если такие зоны являются смежными или находятся недалеко от мест сортировки отходов. Это позволит сократить объем погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки.

449. Разделение остаточных материалов должно быть основано на достаточно точных данных характеристики, чтобы была возможна классификация материалов для освобождения или специального освобождения для переработки, повторного использования или захоронения на свалках с целью минимизации количества образующихся радиоактивных отходов.

450. В случае необходимости проводится отбор проб из остаточных материалов для проведения характеристики их физических, механических, химических, радиологических и биологических свойств. На основе этой характеристики принимаются меры для дальнейшего обращения и разделяются на остаточные материалы, которые подлежат переработке, или захоронению. Для облегчения дальнейшего обращения объемы и характеристики различных видов образовавшихся остаточных материалов должны быть записаны.

451. Разделение остаточных материалов на основе данных характеристики имеет особенно важное значение для максимизации количества материалов, которые могут быть повторно использованы, переработаны или захоронены на свалках. Это позволит свести к минимуму объем материала, с которым необходимо обращаться, как с радиоактивными отходами, и поможет определить надлежащий(ие) вариант(ы) обращения. Например, отделение небольших объемов загрязненного грунта от гораздо больших объемов незагрязненной почвы с похожими физическими характеристиками позволит повторно использовать большие объемы грунта на площадке или за ее пределами.

452. Любые отходы реабилитации, которые были надлежащим образом охарактеризованы и отсортированы (если это возможно), могут использоваться на площадке (или на другой площадке поблизости) в качестве строительного материала для инфраструктуры реабилитации (например, подъездные пути) или для самой реабилитации (как материал для покрытия), при условии, что количества и свойства материалов отходов подходят для предназначенной цели, и это вписывается в календарный план реабилитации.

453. Дополнительное облучение, связанное с использованием загрязненных, а не чистых строительных материалов, должно быть рассмотрено в оценке безопасности. Должны быть рассмотрены все возможные пути облучения, такие как повышенное образование загрязненной пыли при использовании отходов реабилитации для целей строительства. Использование отходов реабилитации для таких целей может иметь значительные экономические последствия.

454. Обращение или переработка жидких отходов, загрязненных радионуклидами и/или нерадиоактивными вредными веществами (например, тяжелыми металлами, кислотными и органическими веществами), должно быть частью программ реабилитации.

455. Обращение со сточными водами из урановых рудников, хвостохранилищ или загрязненных прудов должно проводиться с помощью соответствующих физических, химических и биологических процессов перед сбросом в открытые водоемы. Деятельность по реабилитации (например, дезактивация сооружений или оборудования) может привести к образованию дополнительных количеств загрязненных жидкостей, которые требуют очистки.

456. Проводиться отбор проб очищенных вод из загрязненной площадки перед сбросом в окружающую среду. Допускается их сброс после получения разрешения соответствующего органа, который устанавливает пределы сбросов на основе референтных уровней и токсичности.

457. Критерии сброса для объекта или деятельности обычно определяются как комбинация максимальных уровней концентрации для радионуклидов и других вредных составляющих, химических параметров (например, значение pH) и объемов сброса.

§3. Освобождение остаточных материалов

458. Освобождение от регулирующего контроля в отношении радиоактивных материалов или радиоактивных объектов в рамках установок и деятельности определяется на основании заключения регулирующего органа.

459. Критерии освобождения должны быть установлены для определения уровня остаточного загрязнения, которое будет разрешено оставить с учетом будущего использования территории (неограниченное или условно освобожденное), а также видов и типов инфраструктуры или материалов в зависимости от технической возможности проведения дезактивации.

460. Отходы или дезактивированные материалы от деятельности по добыче и переработке урана освобождаются, если они удовлетворяют критериям освобождения.

461. Регулирующий орган выдает специальное освобождение для конкретных ситуаций. Такие решения делаются на основе общих (индивидуальная доза) критериев с учетом физической и химической формы материала и его предполагаемого дальнейшего использования или средства захоронения. В таких случаях критерии освобождения могут быть определены в терминах концентрации активности на единицу массы или активности на единицу площади поверхности.

462. Концепция специального освобождения материала регулирующим органом может применяться для специального использования (например, использование материалов, содержащих низкие уровни радиоактивности, при строительстве инженерных сооружений, таких как дамбы, обочины, дороги). Это может потребовать постоянного надзора за территорией, ограничений на будущее использование земли и/или контроля после реабилитации для смягчения рисков вторжения.

463. Там, где это практически осуществимо, поверхностно загрязненные объекты должны быть дезактивированы с тем, чтобы они могли получить разрешение на освобождение. Для минимизации распространения загрязнения, дезактивацию лучше всего проводить на реабилитированной площадке или территории. С удаленными загрязнениями необходимо обращаться как с радиоактивными отходами, возникающими в процессе реабилитации.

464. Примером освобожденных отходов или материалов является чистая пустая порода и вскрышная порода, которая хранилась или использовалась (например, в качестве материала покрытия) на площадке во время добычи, а теперь освобождается с площадки для захоронения или использования (например, в качестве строительного материала) в соответствии с регулирующими критериями освобождения. В ходе работ по реабилитации обычно возникают остатки после сноса, которые должны вывозиться за пределы площадки (например, строительная щебенка, возникшая в результате сноса зданий или другой инфраструктуры, сталь или другие металлы, возникшие в результате демонтажа компонентов). Если эти материалы соответствуют критериям освобождения с проведением дезактивации или без него, они могут быть освобождены от регулирующего контроля. В зависимости от возможного наличия других опасных веществ эти материалы можно будет повторно использовать, переработать или захоронить.

465. После дезактивации ниже уровня освобождения, материалы могут быть переработаны или повторно использованы, или захоронены как нерадиоактивные отходы. Условия для дальнейшего использования любых дезактивированных материалов должны определяться регулирующим органом на основе результатов оценки безопасности.

466. Освобождение остаточных материалов и оборудования с площадки или территории, на которых проведена реабилитация, должно осуществляться в соответствии с четкими, подробными и тщательными процедурами под надзором лица, ответственного за радиационную защиту, для обеспечения надлежащей проверки материала на соответствие критериям освобождения.

467. В рамках проекта реабилитации должна быть разработана специальная, а иногда и всеобъемлющая процедура освобождения, в том числе программа измерений и отбора проб с учетом типа материала и уровня загрязнения. Если материалы могут также содержать нерадиологические опасные вещества, их обнаружение должно быть включено в программу радиологического мониторинга. Программа радиологического мониторинга согласовывается с регулирующим органом.

468. Процедуры освобождения могут включать производные критерии, основанные на утвержденных дозовых критериях или концентрациях активности.

469. Если после дезактивации какие-либо критерии освобождения не достигнуты, и дальнейшее уменьшение невозможно, такой материал должен быть захоронен как радиоактивные отходы, если только материалы или оборудование не могут быть предложены для условного использования.

§4. Переработка, повторное использование или захоронение остаточных материалов на свалке на пострадавшей территории

470. Переработка, повторное использование или захоронение на свалке остаточных материалов, образующихся в процессе реабилитации, должно осуществляться в соответствии с национальной политикой и регулирующими требованиями.

471. Для минимизации количества образовавшихся в ходе реабилитации остаточных материалов, которые требуют обращения как радиоактивные отходы, должны быть рассмотрены все разумные варианты, которые обеспечивают адекватный уровень безопасности при повторном использовании или переработке этих материалов или при их захоронении на свалке.

472. В рамках переработки можно рассмотреть возможность грубого и/или тщательного перемешивания некоторых остаточных материалов с другими материалами со схожими характеристиками (например, как часть строительных материалов для дамб, дорожных покрытий или инженерных объектов захоронения в основании реабилитируемой площадки) для минимизации генерации низкоуровневых радиоактивных отходов. Это может рассматриваться как процесс специального освобождения. Такой подход может быть рассмотрен, когда существует выгода от безопасной переработки или повторного использования остаточного материала, если это делается в контексте оптимизации защиты и безопасности.

§3. Обращение перед захоронением

473. Обращение перед захоронением определяется как этап, который осуществляется до захоронения, например, переработка (т. е. предварительная обработка, обработка и кондиционирование), хранение и транспортировка.

474. Хранение радиоактивных отходов может потребоваться на различных этапах реабилитации: между этапами обращения с отходами, или в рамках этих этапов. В случае очень большого количества радиоактивных отходов такие аспекты, как затраты, логистика и потенциальное воздействие на охрану здоровья, безопасность труда и охрану окружающей среды, часто являются причиной запрета перевозки таких отходов. Поэтому такие отходы часто хранятся на месте образования, например в поверхностных инженерных объектах.

475. Умеренные и значительные количества радиоактивных отходов с возможными высокими концентрациями активности могут храниться на месте образования отходов или в другом подходящем месте в соответствии с условиями официального разрешения, выданного регулирующим органом, до их окончательного захоронения.

476. Если радиоактивные отходы должны храниться длительное время, следует рассмотреть возможность деградации отходов или упаковок отходов в период хранения. К примеру, длительное хранение органических материалов, образовавшихся при реабилитации жилых или сельскохозяйственных территорий, может привести к самопроизвольному сгоранию или генерации воспламеняющихся газов. Кроме того, погодные условия (такие как проливные дожди, ветер, наводнения или оползни), разрушение покровных листов или мешков, где хранятся отходы, в результате воздействия ультрафиолетового света, разрушительных событий (например, землетрясения), диких животных и вандализма могут привести к порче или нарушению локализации отходов.

477. Хранение не должно рассматриваться в качестве окончательного решения по обращению с радиоактивными отходами, для которых окончательное захоронение необходимо для обеспечения безопасности и сохранности. Тем не менее, радиоактивные отходы, содержащие радионуклиды с относительно коротким периодом полураспада, могут храниться в безопасных условиях до тех пор, пока радиоактивность не уменьшится до уровня, при котором материал может быть либо освобожден для повторного использования или переработки, или захоронен в качестве нерадиоактивных отходов. В горнодобывающей промышленности хорошо спроектированные хвостовые и шламовые объекты подходят для

долгосрочного обращения с большими объемами низкоактивных отходов при условии проведения оценки безопасности.

478. Переработка радиоактивных отходов является неотъемлемой частью обращения с радиоактивными отходами. Если технологии минимизации отходов или технологии дезактивации являются практически выполнимыми, они должны быть применены и рассмотрены в проекте реабилитации.

479. Для материалов, с которыми необходимо обращаться как с радиоактивными отходами, характеристика обеспечит уверенность в том, что материал соответствует критериям приемки отходов выбранного варианта захоронения отходов, и поможет в определении надлежащей деятельности по обращению с радиоактивными отходами.

§6. Захоронение

480. Захоронение - это последний этап обращения с радиоактивными отходами. Обращение с большинством видов радиоактивных отходов включает концентрацию и/или локализацию отходов. Затем отходы помещаются в объект захоронения с приемлемым обеспечением безопасности и физической безопасности без намерения извлечения. При определении наиболее подходящего типа объекта захоронения, учитывается объем, физическую форму, химические характеристики и содержание радионуклидов в радиоактивных отходах.

481. В случае реабилитации необходимые варианты захоронения могут быть сразу недоступны. Однако отсутствие немедленных вариантов захоронения не должно стать основной причиной для отсрочки начала реабилитации, особенно для площадок или территорий, которые были выбраны приоритетными для реабилитации. Доступность и определение времени захоронения и вариантов хранения следует учитывать при оптимизации стратегии реабилитации.

482. При захоронении радиоактивных отходов уделяется внимание таким к вопросам наличие подходящего объекта захоронения и общая структура для долгосрочного обращения с радиоактивными отходами, определенная в национальной политике обращения с радиоактивными отходами. Необходимо вести точные записи о расположении и вместимости объектов захоронения.

483. Опасности, возникающие от существующего объекта захоронения отходов добычи и переработки урана, должны быть оценены и по возможности устранены на месте.

484. Предполагаемое захоронение дополнительных отходов реабилитации не должно существенно повысить опасности, связанные с существующим объектом по обращению с отходами.

485. Целесообразным местом для захоронения больших количеств компонентов отходов являются объекты по обращению с отходами (пруды хвостохранилищ, отвалы пустой породы), которые уже находятся на объекте наследия (или на другом объекте наследия, расположенном по соседству). Для шахтных площадок в качестве вариантов для захоронения могут быть использованы подземные горные выработки или открытые карьеры. Возможно, что часть отходов (например, пустая порода) может быть использована в качестве строительного материала для проекта покрытия (например, дренажные слои). В целом захоронение отходов реабилитации на существующих объектах для обращения с отходами является приемлемым решением, поскольку обычно оно критично влияет только на общее инвентарное количество на объектах по обращению с отходами.

486. Для случаев нескольких смежных объектов наследия, где реабилитация может выиграть от захоронения или использования отходов реабилитации с одной площадки на другой, общее планирование реабилитации для этих площадок должно быть взаимосвязанным для оптимизации общей концепции.

487. В любом случае оператор должен подготовить и обновлять обоснование безопасности и вспомогательную оценку безопасности на каждом этапе разработки объекта захоронения во время эксплуатации и после закрытия. Обоснование безопасности и вспомогательная оценка безопасности должны быть представлены в регулирующий орган для утверждения. Обоснование безопасности и вспомогательная оценка безопасности должны быть достаточно подробными и всеобъемлющими для предоставления необходимой технической информации для регулирующего органа, а также для информирования о решениях, необходимых на каждом этапе.

488. Вовлечение заинтересованных сторон в принятие решений об обращении с остатками после реабилитации имеет важное значение для широкого принятия ими окончательных результатов реабилитации. Местные жители (в том числе собственники земли) могут быть обеспокоены в случае, если остаточные материалы останутся на площадке или территории. Поэтому регулирующий орган или другие соответствующие органы и ответственная сторона должны принять меры для устранения такой озабоченности посредством коммуникации и консультаций.

19. УПРАВЛЕНИЕ ПОСЛЕ ЗАВЕРШЕНИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ

489. Планирование управления после завершения реабилитации должно начаться на ранних стадиях планирования самой реабилитации.

490. На этапе управления после завершения реабилитации рассматриваются вопросы о том, как следует управлять территорией после завершения реабилитации на площадке или территории. Сложность этого этапа зависит от того, должны ли введены ограничения на использование или доступ, и в чем заключаются эти ограничения. Даже в случаях отсутствия каких-либо ограничений может оказаться необходимым некоторый уровень надзора и мониторинга, а также вовлечения заинтересованных сторон. Важно не пренебрегать этим этапом. В противном случае можно и не достичь всех преимуществ от проведения реабилитации.

491. Управление после завершения реабилитации включает обоснование и осуществление любых мероприятий контроля после реабилитации и периодическую переоценку эффективности и устойчивости принятых действий по реабилитации. Если в ходе переоценки принимается решение о том, что действие является менее эффективным, чем предполагалось, могут потребоваться дополнительные действия.

492. При необходимости должны осуществляться меры контроля после реабилитации, чтобы убедиться в эффективности реабилитации с течением времени. Например, ответственная сторона должна принять меры, чтобы квалифицированный специалист регулярно проводил инспекцию и подтверждал целостность инженерных конструкций. Мониторинг и надзор должны соответствовать будущему использованию земли.

493. Для территорий с долговечным остаточным радиоактивным материалом, на которых правительство приняло решение о разрешении проживания и возобновлении общественной и экономической деятельности, регулирующий орган совместно с заинтересованными сторонами должен обеспечить принятие соответствующих мер для

непрерывного контроля облучения с целью обеспечения условий для устойчивого проживания.

§1. Снятие ограничений

494. В том случае, если меры контроля после реабилитации (в частности, программа мониторинга и надзора) подтвердили долгосрочную эффективность мер по реабилитации и устранение неприемлемых рисков для здоровья человека и неприемлемого воздействия на окружающую среду в настоящее время и в долгосрочной перспективе, регулирующий орган или другой орган должен рассмотреть вопрос о снятии некоторых или всех ограничений, которые применялись на этой территории. Это может включать уменьшение объема мониторинга и/или надзора. В то же время некоторые виды деятельности (такие как периодический осмотр инженерных структур квалифицированным специалистом) должны осуществляться бессрочно. Если рассматривается вариант отмены или смягчения этих мер контроля, должно приниматься во внимание значение мониторинга и надзора для получения и сохранения общественного доверия.

495. После завершения реабилитации, восстановление заключается в улучшении, создании или воссоздании среды обитания людей и других живых организмов. Процесс оздоровления (состоящий из реабилитации и восстановления) возвращает людям здоровую и безопасную окружающую среду.

20. ЛИЦЕНЗИРОВАНИЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

496. Лицензирование процесса реабилитации площадок и/или территорий осуществляется на основе статьи 17 Закона Республики Таджикистан «О лицензировании отдельных видов деятельности» на деятельность «обращение с радиоактивными отходами» и Положения «Об особенностях лицензировании отдельных видов деятельности». Лицензия на реабилитацию выдается оператору после выполнения всех частей заявления на выдачу лицензии и его одобрения регулирующим органом в рамках официального процесса рассмотрения, оценки и лицензирования, в соответствии с предусмотренным законодательством порядке.

497. Оператор, ответственный за планирование, выполнение и проверку действий по реабилитации должны, обеспечить, чтобы:

1) план действий по реабилитации (см. Приложение 1) с соответствующей оценкой безопасности был подготовлен и подан на утверждение в регулирующий орган или другой соответствующий орган;

2) план действий по реабилитации был направлен на своевременное и последовательное снижение радиационных рисков и со временем, по возможности, на снятие ограничений на использование или доступа на территорию;

3) дополнительные дозы, полученные лицами из населения в результате действий по реабилитации, были обоснованы на основе получаемой конечной выгоды, включая рассмотрение последующего снижения годовой дозы;

4) при выборе оптимизированного варианта реабилитации:

- радиологические воздействия на людей и окружающую среду рассматривались в комплексе с нерадиологическими воздействиями на людей и окружающую среду с учетом технических, общественных и экономических факторов;

- была учтена стоимость перевозки и обращения с радиоактивными отходами и связанное с ними радиационное облучение и риски для здоровья работников, которые

участвуют в обращении с радиоактивными отходами, и любое последующее облучение населения, связанное с их захоронением;

5) был внедрен механизм информирования населения и участия заинтересованных сторон в планировании, выполнении и проверке действий по реабилитации, включая любой мониторинг после завершения реабилитации;

6) была разработана программа мониторинга;

7) была внедрена система для ведения соответствующих записей, относящихся к существующей ситуации облучения и действиям, предпринятым для защиты и безопасности;

8) были внедрены процедуры по подготовке отчетов в регулирующий орган или другой соответствующий орган о любых нештатных условиях, относящихся к защите и безопасности.

498. В соответствии с Законом Республики Таджикистан «О лицензировании отдельных видов деятельности» и настоящими Правилами любой инициатор, предлагающий выполнение какой-либо деятельности по реабилитации на загрязненной площадке, должен сначала получить лицензию регулирующего органа, в которой определяется виды деятельности разрешено осуществлять, с какими ограничениями, условиями и средствами контроля.

499. При необходимости во время рассмотрения заявления на получение лицензии может поддерживаться непрерывный обмен информацией между регулирующим органом и оператором для уточнения дополнительных вопросов и предоставления дополнительных материалов.

500. Если регулирующий орган определяет, что загрязненная площадка существует и требует реабилитации, ответственная организация или оператор площадки должна подать заявку на получение лицензии на реабилитацию площадки, которая должна содержать регламентированную информацию, изложенную в настоящих Правилах.

501. При установлении требования о лицензировании оператор должен начать официальный обмен информацией с регулирующим органом. Если площадка находится под юрисдикцией нескольких надзорных органов, и они должны быть вовлечены в процесс лицензирования, государственный уполномоченный орган может создать рабочую группу или совет уполномоченных представителей от соответствующих надзорных органов для обеспечения надлежащего регулирующего надзора за процессом реабилитации.

502. С регулирующим органом должен быть установлен официальный процесс. Он должен включать следующее:

- 1) единые точки контакта для регулирующего органа (органов) и для оператора;
- 2) требуемые типы коммуникаций;
- 3) требуемые типы представлений;
- 4) временная шкала для коммуникаций и представлений.

503. Перед началом любых действий по реабилитации предлагаемый оператор или инициатор должен будет выполнить процесс оценки воздействия на окружающую среду для определения потенциального воздействия на работников, население и окружающую среду и обеспечить рассмотрение выводов и рекомендаций оценки воздействия на окружающую среду в процессе подачи заявления на получение лицензии.

504. После определения требования о лицензировании регулирующий орган и оператор должны прийти к соглашению видах и сроках представлений, необходимых для подачи заявления на получение лицензии. Соглашение также должно определить другие уровни протоколов коммуникаций, в том числе и с другими заинтересованными сторонами.

505. Временная последовательность должна включать согласованные периоды рассмотрения, а также требования и временные рамки для обмена информацией и/или участия заинтересованных сторон в лицензионном процессе.

§1. Оператор, ответственный за проведение реабилитации должны:

506. Оператор, ответственный за проведение реабилитации должны:

1) обеспечить выполнение работ, включая обращение с возникающими радиоактивными отходами, в соответствии с проектом реабилитации;

2) принять ответственность за все аспекты защиты и безопасности, включая проведение оценки безопасности

3) регулярно проводить мониторинг территории во время проведения реабилитации, чтобы проверять уровни загрязнения, соответствие требованиям по обращению с радиоактивными отходами и обеспечивать обнаружение любых неожиданных уровней радиации и ввести соответствующее изменение проектом реабилитации при условии утверждения регулирующим органом или другим соответствующими органами;

4) выполнять радиологическое обследование после завершения проекта реабилитации с целью демонстрации соблюдения условий конечного состояния, установленного в проекте реабилитации;

5) подготовить и сохранить заключительный отчет о реабилитации и представить копию отчета в регулирующий орган или другой соответствующий орган.

507. Лицензия на реабилитацию может быть выдана оператору или заявителю после выполнения всех частей заявления на выдачу лицензии и его одобрения регулирующим органом.

508. Для долгосрочного активного институционального контроля должны быть определены сроки и условия этого институционального контроля, в том числе программы мониторинга и надзора.

509. В случае, если конечное состояние реабилитированной площадки предполагает ограничения относительно ее будущего использования, должны быть применены механизмы для долгосрочного институционального контроля.

ОЦЕНКА ОБЛУЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЦЕЛЯХ РЕАБИЛИТАЦИИ

1. Содержание настоящего Приложения, частично основано на рекомендациях, содержащихся в Разделе 7 «Мониторинг окружающей среды и источников для целей радиационной защиты», Серии норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.8.

2. Оценка облучения населения проводится с целью принятия решения о необходимости реабилитации территорий, которые содержат остаточные радиоактивные материалы, связанные с деятельностью или событиями в прошлом. Оценка облучения населения также дает информацию об относительной важности путей облучения, которая в свою очередь дает информацию для обоснования действий по реабилитации и оптимизации защиты и безопасности при планировании и осуществлении реабилитации. Для предотвращения ненадлежащего выделения ресурсов необходимо в максимально возможной реалистичной степени оценить как прогнозируемые, так и остаточные оценочные дозы для «репрезентативного лица» (см. пункты 11-14).

3. Для определения годовых доз облучения из-за остаточного радиоактивного материала должно приниматься во внимание как внешнее облучение, так и внутреннее облучение. Чтобы оценить дозы только от остаточного радиоактивного материала, т. е. от деятельности или событий в прошлом, используя результаты мониторинга окружающей среды, необходимо вычесть уровни радиации, которые существовали до реабилитации.

4. Полученные репрезентативным лицом дозы облучения могут быть оценены с помощью математических моделей, которые преобразуют результаты мониторинга в оценки доз. Модели должны имитировать основные пути, которые вносят значительный вклад в облучение населения.

5. Существуют различные модели радиологической оценки с разной степенью сложности. Степень детализации и сложности используемого моделирования должна отражать величину прогнозируемых доз, сложность окружающей среды, уровень неопределенности в предсказаниях модели, доступные данные или данные, которые могут быть получены, и уровень воспринимаемого риска у заинтересованных сторон.

6. Насколько это возможно, для проверки предсказаний модели должны использоваться данные измерений концентраций активности в окружающей среде (включая воздух, почву, растительность, урожай, продукты питания, воду и отложения) и измерений людей (например, измерение радиоактивности всего тела для внутренней дозиметрии и персональные дозиметры для внешней дозиметрии).

§1. ПУТИ ОБЛУЧЕНИЯ

7. Путь облучения - это путь, идущий от источника радионуклидов и/или излучения к целевому человеку (т. е. репрезентативному лицу) или населению через природные среды. В настоящем документе рассматриваются следующие основные пути внешнего облучения:

1) внешнее облучение от радионуклидов, осажденных на земле или других поверхностях (например, стенах, крышах и полах зданий) или на растительности (деревьях, кустах, траве);

2) проглатывание радионуклидов, находящихся в пищевых продуктах (еде и питьевой воде);

3) вдыхание взвешенных радионуклидов, которые осаждаются на земле или других поверхностях (например, поверхностях зданий), и затем встраиваются в матрицу почвы и пыли, или радона, выходящего из загрязнений.

8. Важность различных путей облучения зависит от:

1) радиологических свойств излучаемого материала (например, альфа-, бета- и гамма-излучателей, периода полураспада);

2) физических и химических свойств радиоактивных материалов и характеристик их миграции;

3) механизмов дисперсии и миграции конкретной площадки и влияющих факторов, таких как метеорологические условия и характеристики окружающей среды (например, климат и тип растительности);

4) места жительства (в помещении, на улице), а также образа жизни облучаемых лиц или групп населения.

9. В ситуациях существующего облучения пути облучения, как правило, сравнительно хорошо определены и вряд ли будут быстро изменяться. Внешнее облучение и проглатывание сельскохозяйственных, природных продуктов питания и/или питьевой воды, содержащих радионуклиды, как правило, являются основными вкладчиками в облучение населения.

10. Уровни мощности амбиентной дозы со временем снижаются в результате процессов, описанных в п. 1-15(с). Кроме того, важность вторичного подъема и, следовательно, пути вдыхания со временем уменьшается. Тем не менее, должно быть уделено внимание возможному будущему использованию земли на площадке, которое может изменить условия и величину облучения (и относительную важность) для различных путей.

§2. ГРУППЫ ОБЛУЧЕНИЯ

11. В пункте 5.8 «Радиационной защиты и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности», Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR- Часть 3, говорится: «Референтные уровни, как правило, выражаются в виде годовой эффективной дозы для репрезентативного лица». Репрезентативное лицо это отдельное лицо, получающее дозу, которая является репрезентативной для наиболее облученных лиц в популяции. Международная комиссия по радиологической защите представил руководство, чтобы помочь в определении репрезентативного лица.

12. Репрезентативное лицо для реабилитации конкретной площадки или территории следует тщательно выбирать. В надлежащих случаях должное внимание следует уделять группам населения с особыми привычками. Их образ жизни и привычки (например, с точки зрения потребления пищи и воды) могут выдвинуть вперед пути облучения и уровни облучения, которые не были предусмотрены при предварительной оценке.

13. Могут существовать различные группы «более облученных» людей для различных путей облучения, а некоторые лица могут быть членами более чем одной такой группы. В этом случае репрезентативное лицо должно быть определено на основе расчетной суммы доз через все пути облучения, которые затем следует сравнивать с референтными уровнями.

14. При расчете доз для репрезентативного лица следует использовать данные о реалистичном образе жизни и привычках. Это позволит провести реалистичную оценку доз, которая может быть использована в качестве основы для принятия решений по действиям по реабилитации, и обеспечить непредубежденный процесс оптимизации защиты и безопасности, что в свою очередь обеспечит адекватное и надлежащее выделение людских и финансовых ресурсов. Привычки, используемые для определения репрезентативного лица, должны быть такими, которые недавно наблюдались или в настоящее время наблюдаются у населения, или которые можно было бы разумно предвидеть, учитывая ожидаемое использование земли в обозримом будущем. При определении привычек репрезентативного лица должны учитываться все возрастные группы, которые присутствуют или, по всей вероятности, будут присутствовать на земле.

§3. Внешнее облучение

15. Как правило, доза внешнего облучения репрезентативного лица в ситуациях существующего облучения должна определяться на основе данных измерений мощности амбиентной дозы (полученных в результате характеристики и мониторинга площадки или территории) и простой расчетной модели. Такие расчеты должны учитывать:

- 1) деятельность человека, например, модели человеческого поведения, в том числе сезонные изменения;
- 2) экранирование от зданий;
- 3) уменьшение мощности амбиентной дозы за счет радиоактивного распада, миграции радионуклидов в более глубокие слои почвы и потерю активности от поверхностей за счет выветривания;
- 4) взаимосвязь между измеренной дозой гамма-излучения в воздухе и эффективной дозой;
- 5) сезонные изменения соответствующих параметров.

16. Как правило, к представителям населения, которые получают более высокие дозы от внешнего облучения в ситуациях существующего облучения, относятся лица, работающие в основном на открытом воздухе (люди, работающие в лесу, пастухами и в полях), и люди, живущие в одно- или двухэтажных домах, построенных из легких материалов (например, из дерева). Оценки типового времени пребывания, проведенного такими лицами как в помещении, так и на открытом воздухе, в разных местах в разное время года, должны быть получены путем проведения личных собеседований.

17. Результаты измерений мощности дозы на открытом воздухе и в помещениях в различных местах, где обычно бывает репрезентативное лицо, могут использоваться непосредственно для оценки доз внешнего облучения. Для определения вклада конкретного источника излучения или радионуклида в дозу от внешнего облучения может быть применена гамма-спектроскопия на месте измерения.

18. В качестве альтернативы данным измерений для оценки доз от внешнего облучения можно использовать уровни осаждения на грунте конкретных радионуклидов. В случае необходимости эти данные могут быть преобразованы в значения мощности амбиентной дозы над ненарушенным грунтом (например, над лужайками), вспаханной почвой или твердыми поверхностями (например, асфальтом или бетоном) с помощью коэффициентов преобразования для конкретных радионуклидов. Дозы, полученные в помещении от внешнего облучения, могут быть оценены с использованием коэффициента экранирования.

19. Параметры моделей, в которых учитывается ослабление мощности дозы в типичной сельской или городской местности (относительно контрольной поверхности, такой как бесконечная плоская поверхность (как правило, лужайки)), следует определять до оценки дозы путем проведения серии полевых измерений или путем моделирования ослабления радиационных условий в населенных пунктах, жилищах или в иных местах.

20. Неопределенности, связанные с определением доз внешнего облучения, могут существенно уменьшиться, если некоторые важные параметры определять с помощью измерений и обследований. Это относится к экранированию от зданий в конкретном месте и в то время, которое люди проводят на открытом воздухе. Доверие к оценке доз будет повышено, если результаты могут быть проверены путем сравнения с результатами кампаний по индивидуальному дозиметрическому контролю.

§4. Внутреннее облучение

Пероральное поступление (проглатывание)

21. Дозы для репрезентативного лица в ситуации существующего облучения из-за проглатывания загрязненных продуктов питания и питьевой воды могут быть определены на основе данных характеристики и данных мониторинга окружающей среды с помощью простой расчетной модели, которая учитывает происхождение и уровень потребления продуктов питания и питьевой воды, а также сезонные изменения соответствующих параметров.

22. Лица, потребляющие значительные количества продуктов местного производства, составляют самую уязвимую группу населения с точки зрения радиационного облучения в результате перорального поступления. Данные мониторинга о концентрации активности радионуклида в сельскохозяйственных продуктах местного производства могут использоваться непосредственно для оценки годового поступления радионуклидов и связанной ожидаемой дозы. В регионах, где жители обычно потребляют значительные количества пищи из диких растений и животных (например, дичи, рыбы, морепродуктов, лесных грибов и ягод), для оценки поступления радионуклидов также необходимы измерения концентрации активности радионуклидов в этих пищевых продуктах.

23. Если данные измерений пищевых продуктов отсутствуют, или они некачественные, концентрации активности радионуклидов в пищевых продуктах можно примерно определить на основе данных о выпадениях на почву или концентрациях активности радионуклидов в воде за счет использования коэффициентов переноса. В случае использования коэффициенты переноса должны соответствовать природным и климатическим условиям, в том числе типу почвы и минеральному составу пресной воды. Также должно быть рассмотрено наличие загрязнений на поверхности растений, в том числе от захвата пыли листьями и прилипания почвы.

24. Модель перорального поступления должна включать главные группы пищевых продуктов, а также питьевую воду, потребление которых ожидается репрезентативным лицом. Ожидаемые нормы потребления пищевых продуктов местного производства должны определяться с использованием методов для определения совокупного рациона питания. Например, такие методы могут включать в себя оценку официальной производственной и торговой статистики (для основного населения), национальных исследований рациона питания, исследований потребительской корзины и/или личных собеседований (для моделирования привычек репрезентативного лица). При оценке доз, связанных с

пероральным поступлением, следует также учитывать эффекты подготовки и приготовления пищи (например, которые уменьшают поступление радионуклидов).

25. Неопределенности при моделировании доз внутреннего облучения могут существенно уменьшиться при оценке важных параметров путем измерения и применения некоторых корректировок в отношении конкретной площадки. Самым надежным методом валидации модели перорального поступления является сравнение ее прогнозов с оценками дозы внутреннего облучения, полученными на основе данных индивидуальных измерений содержания радионуклидов в теле человека. Такую информацию можно получить посредством измерения радиоактивности всего тела или анализа концентраций радионуклидов в выделениях.

Вдыхание (ингаляционное поступление)

26. Вклад ингаляционного поступления в дозу для репрезентативного лица может быть значительным для радиоактивных газов и паров (например, окиси трития) и радионуклидов с низкой растворимостью и низкой подвижностью в пищевых цепочках (например, актинидов и трансурановых элементов). Особенно это относится к людям, работающим на открытом воздухе или в условиях запыления. Особым случаем являются места с повышенными концентрациями природного урана и/или радия, вызывающими значительные выделения радона, что может привести к значительной дозе, получаемой в помещении вследствие вдыхания в условиях недостаточной вентиляции.

27. Ингаляционная доза облучения репрезентативного лица определяется на основе данных мониторинга концентраций радионуклидов в воздухе над землей с использованием модели, в которой учитывается частота дыхания людей различных возрастов в условиях выполнения разнообразных видов физической работы, а также сезонные изменения соответствующих параметров. Если концентрация активности радионуклидов не обнаруживается, возможно для оценки дозы вследствие вдыхания понадобится провести оценку значений или использовать нижний предел обнаружения.

28. Результаты мониторинга концентрации активности радионуклидов в воздухе можно непосредственно использовать для оценки годового поступления и соответствующей ожидаемой дозы. Если данные мониторинга отсутствуют или недостаточны, концентрации радионуклидов в воздухе можно примерно определить по темпам их проникновения в почву на основе использования модели повторного взвешивания (ветрового переноса) или измерений содержания пыли для определения дозы от повторного взвешивания.

§5. Флора и фауна

29. При реабилитации территорий с остаточным радиоактивным материалом от деятельности или событий в прошлом следует рассмотреть вопрос о возможных последствиях радиационного облучения флоры и фауны. Цель заключается в том, чтобы общий итог принес больше пользы, чем вреда. Например, разрушение среды обитания для снижения радиационного облучения, как правило, не приводит к обоснованному результату. Такие решения должны приниматься в рамках целостного контекста, так как радиационное облучение зачастую не является доминирующим фактором с точки зрения воздействия реабилитации на флору и фауну.

30. Использование концепции условных животных и растений и производных критериев должно рассматриваться в тех случаях, когда существует или может существовать облучение, которое может оказать воздействие на структуру популяции отдельных видов.

31. Воздействие на окружающую среду следует рассматривать в качестве одного из элементов в процессе оптимизации защиты и безопасности. Должны быть рассмотрены радиологические и нерадиологические воздействия на окружающую среду от действий по реабилитации, которые направлены на уменьшение облучения населения с тем, чтобы определить общие преимущества от реабилитации.

ПРИМЕР СОДЕРЖАНИЯ ПРОЕКТА РЕАБИЛИТАЦИИ ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ ИЛИ ТЕРРИТОРИИ

Пример содержания проекта реабилитации представлен ниже. Он может быть использован в качестве шаблона при разработке проекта реабилитации для конкретной площадки или территории с соответствующими изменениями. В зависимости от типа и состояния площадки или территории, для которой планируется реабилитация, можно удалить какие-то из приведенных заголовков или вставить дополнительные.

1. Введение
- §1. Цели реабилитации
- §2. Организация и управление
 - 1) кадровые ресурсы
 - 2) роли и обязанности
 - 3) календарный план
 - 4) координация ожиданий с другими организациями
2. Регулирующие требования
 - §1. Референтный уровень
 - §2. Критерии конечной точки
 - §3. Критерий конечного состояния
 - §4. Физическая безопасность площадки или территории
3. История площадки или территории
 - §1. Прошлые операции
 - §2. Записи собственников
 - §3. Записи о производстве и захоронении
4. Характеристики площадки или территории
 - §1. Расположение и основные характеристики, в том числе объекты и службы над землей и под землей
 - §2. Местные и региональные демографические данные, настоящее и будущее использование земель, настоящие и будущие пользователи земли
 - §3. Геология, сейсмичность и гидрогеология площадки или территории
 - §4. Особенности и характеристики поверхностных вод, таких как водно-болотные угодья, ручьи, реки, озера, пруды
 - §5. Особенности и характеристики грунтовых вод
 - §6. Тип климата, метеорологические условия, сезонные характеристики, атмосферные осадки
 - §7. Карты и планы (может потребоваться несколько карт и планов различного масштаба и аэрофотоснимки)
5. Оценка площадки или территории
 - §1. Подробное описание площадки или территории
 - §2. Обзор предыдущих данных о площадке и территории

- §3. Предварительная оценка данных и идентификация опасностей
- §4. Предварительная скрининговая оценка радиационного облучения для сравнения с историческими и вновь собранными данными
- §5. Оценка неопределенности
- §6. Выявление пробелов в данных и предлагаемая стратегия их устранения
- 6. Обследование загрязнения площадки и территории
- §1. Стратегия обследований
- §2. Методы обследований
- §3. Анализ образцов
- §.4. Определение радионуклидов, представляющих интерес
- §.5. Определение нерадиологических загрязнителей, представляющих интерес
- §.6. Представление данных
- 7. Оценка безопасности и оценка доз
- §1. Оценки доз для лиц из населения (до, во время и после реабилитации)
- §2. Оценки доз для работников, проводящих реабилитацию
- §3. Программа радиационной защиты
- 1) защита населения во время реабилитации
- 2) защита работников, проводящих реабилитацию
- §4. Приоритизация территорий для реабилитации
- 8. Оценка нерадиологических рисков
- §1. Таблица нерадиологических опасностей и рисков
- §2. Оценка и приоритизация рисков
- §3. Стратегия по управлению рисками
- §4. Остаточный риск после осуществления стратегий управления рисками
- 9. Оценка воздействия на окружающую среду
- 10. Определение вариантов реабилитации и выбор действий по реабилитации
- §1. Общие цели анализа вариантов
- §2. Общий подход к определению и оценке вариантов
- §3. Предварительное определение возможных действий по реабилитации и доступных технологий реабилитации
- §4. Варианты скрининга
- §5. Подробная оценка вариантов
- §6. Определение оптимального варианта (оптимальных вариантов) реабилитации (в том числе промежуточных действий)
- §7. Разработка специальных планов работы для площадки или территории, включая при необходимости чрезвычайные меры в случае каких-либо событий во время реабилитации
- 11. План обращения с остаточными материалами (в том числе с радиоактивными отходами)
- §1. Идентификация и характеристика остатков
- §2. Возможности минимизации остатков
- §3. Остатки, которые должны быть освобождены от регулирующего контроля, включая те, которые должны быть повторно использованы или переработаны
- §4. Остатки, которые должны быть захоронены на свалках (например, городских свалках)
- §5. Остатки, с которыми необходимо обращаться как с обычными отходами

- §6. Остатки, с которыми необходимо обращаться как с радиоактивными отходами
- §7. Переработка (предварительная обработка, обработка, кондиционирование)
- §.8. Хранение
- §9. Перевозка
- §10. Захоронение
- 12. Коммуникации и консультации с заинтересованными сторонами
 - §1. Список определенных заинтересованных сторон
 - §2. Коммуникации и консультации
 - §3. Документирование коммуникаций, консультаций и вовлечения
 - §4. Поднятые вопросы и проблемы, и как они были решены
- 13. Комплексная система управления
 - §1. Обязанности
 - §2. Цели, стратегии, планы и задачи
 - §3. Документация
 - §4. Управление ресурсами
 - §5. Управление процессами и деятельностью
 - §6. Управление цепью поставок
- 14. Подготовка заключительного отчета
- 15. Планирование после реабилитации
 - §1 Долгосрочный уход и обслуживание, институциональный контроль
 - §2 Мониторинг и надзор
 - §3 График мониторинга
 - §.4Мониторинг критериев эффективности
 - §5 Обязанности по оценке данных мониторинга
- 16. Затраты и план финансирования

ДЕЙСТВИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ЗАЩИТЕ

1. Для территорий, на которых присутствует долговечный остаточный радиоактивный материал, для которых было принято правительственное решение о разрешении проживания и возобновлении общественной и экономической деятельности, правительство совместно с заинтересованными сторонами обеспечивает принятие соответствующих мер для непрерывного контроля облучения с целью обеспечения условий для устойчивого проживания.

2. Действия по самостоятельной защите - это такие действия, которые население может выполнить самостоятельно (например, изменения в структуре питания, мониторинг, дезактивация), следуя советам ответственной стороны, регулирующего органа и других органов власти или правительства. Такие действия являются средством, с помощью которого отдельные лица могут осуществлять определенный контроль за своим радиационным облучением, и эти действия могут внести важный вклад в общий успех реабилитации.

3. Действия по самостоятельной защите наиболее эффективны в тех случаях, когда образ жизни людей является существенным фактором полученного облучения. Типичные действия по самостоятельной защите включают ограничение времени нахождения на некоторых территориях, отказ от употребления некоторых пищевых продуктов местного производства (или сокращение количества потребляемого), а также инициативы местных жителей по оказанию помощи в реабилитации мест общего пользования или своих собственных садов. Существует целый ряд подходов, которые могут стимулировать такие действия, в том числе следующие:

- 1) разработка стратегий для конкретных ситуаций для предоставления информации о том, как люди могут уменьшить свое облучение;
- 2) при необходимости обеспечение персональными дозиметрами или другим дозиметрическим оборудованием и обучение их использованию;
- 3) вовлечение населения в принятие решений.

4. Действия по самостоятельной защите могут повысить уровень личного контроля над радиационным облучением, но они же могут нарушить привычный образ жизни. А эффективное выполнение этих действий зависит от полного осознания ситуации и хорошей информированности о действиях и приносимой ими пользе всеми людьми. Если оборудование предоставляется органами власти, отдельные лица должны пройти обучение по его использованию. Для оказания надлежащей поддержки продолжения таких действий требуется постоянная оценка эффективности действий по самостоятельной защите на местном или индивидуальном уровне.

5. При проведении реабилитации территорий, на которых находится остаточный радиоактивный материал от деятельности или событий в прошлом, требуется обоснование всех действий в проекте реабилитации. Это относится к действиям, которые осуществляются ответственной за реабилитацию стороной, регулирующим органом и другими органами власти, а также к действиям по самостоятельной защите, предпринимаемым отдельными лицами при поддержке органов власти. Стратегия реабилитации должна учитывать обе

категории действий и должна обеспечить возможность выполнения действий по самостоятельной защите пострадавшими лицами там, где это будет сочтено целесообразным.

6. Действия по самостоятельной защите также требуют координации и людских ресурсов для того, чтобы помочь людям понять радиологическую ситуацию и обеспечить обучение и информирование о защитных мерах. Для обеспечения надлежащего обмена информацией, диалога и поддержки со стороны общин должны быть выделены ресурсы для поддержки действий по самостоятельной защите. Это способствует налаживанию связей и облегчает активное участие пострадавших общин в действиях по реабилитации, что может привести к созданию доверия.

7. Не все люди захотят участвовать в осуществлении действий по самостоятельной защите. Однако, такие люди могут захотеть получать информацию о действиях, предпринимаемых в целях контроля облучения. Поэтому необходимо задействовать различные каналы и уровни коммуникаций.

**РЕКОМЕНДУЕМОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПЛАНА РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ КАК
СОСТАВНОЙ ЧАСТИ ПРОЕКТА ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ**

(Включая удаление урановых хвостов и очистку бывших объектов урановой
промышленности по производству урана)

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ (контекст, цели, общие и конкретные задачи)

1. ОБЗОР ПРОЕКТА

§1. Краткое описание проекта по реабилитации (ситуация, карты, основные опасности, ожидаемые результаты рекультивации, риски и действия по радиационной защите, которые должны быть рассмотрены рассматриваемые в плане).

§2. Обзор отчета (краткое описание всех разделов)

§3. Основные сведения по радиационной защите, относящиеся к рассматриваемому проекту (типы излучения, уран-ториевые ряды радиоактивных превращений, единицы излучения, естественные уровни излучения в регионе, некоторые иллюстрации и по возможности другая полезная информация)

§4. Руководства (национальные и международные), относящиеся к радиационной защите при проведении рекультивации и долгосрочном управлении урановым наследием (применение дозовых пределов, контрольных уровней), применимые правила действий по радиационной защите и другие.

2. ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА

§1. Обзор плана рекультивации (все рассматриваемые основные инженерно-технические решения действия, которые должны быть рассмотрены, ожидаемые вероятные опасности и факторы радиационного риска, относящиеся к каждому из рассматриваемых действий, требуемых в правилах действий по радиационной защите)

- 1) . исследование (бурение скважин, характеристика опасностей)
- 2) деятельность по обеспечению готовности
- 3) выкапывание, перегрузка, сортировка и кондиционирование хвостового материала
- 4) транспортировка хвостов, материалов
- 5) выгрузка и укладка хвостовых материалов в специально подготовленной ячейке на новых хвостовых структурах
- 6) создание нового защитного покрытия.
- 7) действия после рекультивации (деактивация территорий хвостохранилищ, с которых перенесены хвосты).

§2. Бывшая обогатительная фабрика

- 1) исследования по определению инвентарного количества
- 2) влажная деактивация объектов и деактивация с помощью пылесосных установок
- 3) демонтаж оборудования и оставшихся элементов установок уранового производства

- 4) снос сооружений
- 5) дезактивация и захоронение загрязненного оборудования и конструкций
- 6) транспортировка загрязненного оборудования и конструкций

3. РЕГУЛИРУЮЩИЕ АСПЕКТЫ

§1. Введение

§2. Национальные правовые рамки и регулирующие требования

§3. Национальные руководящие документы (граничные дозы, критерии безопасности для конкретной площадки, критерии освобождения)

§4. Правила перевозки радиоактивных материалов (остатков уранового производства)

4. РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА

§1 Общие вопросы (основные радиологические опасности и пути облучения, ожидаемые для всех категорий работников, проводящих рекультивацию, и населения)

§2. Потенциальное облучение работников (показательные расчеты для различных категорий работников)

1) дозовые коэффициенты радиоактивности

2) потенциальное облучение работников

3) потенциальное облучение населения во время выполнения плана реабилитации рекультивации

§3. Изложение программы радиационной защиты для реабилитируемых объектов

1) элементы общей программы радиационной защиты

2) цель, задачи и объем плана радиационной защиты

3) администрация

4) обучение

5) персональная радиационная защита

6) мониторинг

7) дозиметрия

8) аварийная готовность

5. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ПЛАНА И ДЕЙСТВИЙ ПО РАДИАЦИОННОЙ ЗАЩИТЕ

6. ЛИТЕРАТУРА

Дополнения (описание конкретных условий, если это уместно, общее и личное снаряжение, которое необходимо для радиационной защиты, предлагаемые методы для служб радиационной защиты и управления данными ми по радиационной защите и др.).

ТИПЫ ОТХОДОВ

1. Обзор типов отходов

Вывод из эксплуатации и восстановление окружающей среды площадок уранового наследия связанные по обращению с материалами отходами ов различных типов и происхождения, такими как:

- 1) вскрышная порода;
- 2) материалы пород, содержащих урановые минералы;
- 3) руды с экономически нерентабельными уровнями минерализации или высокими уровнями загрязнителей;
- 4) хвосты обогащения;
- 5) шлам от водоочистки;
- 6) трубопроводы и другое технологическое оборудование и структуры.

2. Во время рекультивации площадки наследия эти типы материалов требуют безопасного обращения на площадке или перемещения на альтернативное место захоронения. Кроме того, могут возникнуть следующие типы материалов, связанных с самой рекультивацией:

- 1) извлеченный вынутый верхний слой почвы, который был загрязненный твердыми или жидкими радиоактивными отходами материалами;
- 2) извлеченная вынутая отвальная руда, остатки руды или хвосты, которые могут смешиваться с другими материалами (например, верхним слоем почвы, материалом, использованным в качестве покрытия или облицовки);
- 3) металлические компоненты оборудования, которые не могут быть не подлежащих дальнейшему повторному использованию;
- 4) строительные материалы (сталь, бетон, кирпич и другое), возникающие образующие в результате обновления или сноса зданий и других структур (например, отстойный пруд);
- 5) органические и неорганические жидкие отходы, образующие возникающие в результате очистки и дезактивации зданий, оборудования и территорий;
- 6) твердые отходы (например, ионообменные остатки, шлам), образующие возникающие при проведении работ по дезактивации.

2. КЛЮЧЕВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТИПОВ ОТХОДОВ

§1 Пустая порода и вскрышная порода

3. Первыми Основными отходами, которые возникают образующие при разработке площадки, является органический плодородный верхний слой почвы. При добыче открытым способом, следующим классом материалов отходов обычно является выветренная порода, далее после которой идет другая пустая порода, которые зачастую описываются вместе как вскрышная порода. Они обычно составляют большую часть объема всех материалов, которые требуют хранения или захоронения. При шахтной добыче количество объем пустой породы, образуется в небольшом количестве которую необходимо извлекать вынуть, обычно

значительно меньше, и она возникает в результате деятельности с целью обеспечения доступа к руде, например, за счет открытия шахт и горизонтальных выработок.

4. В то время, как содержание урана в этих материалах может быть незначительным с точки зрения экономики или добычи, содержание радионуклидов (в основном урана и радия, и соответствующих дочерних продуктов) может быть достаточным для поверхностного загрязнения или загрязнения грунтовых вод или представлять непосредственную угрозу облучения (пыль, радон) для соседней общины. Пустая порода зачастую является относительным понятием, относящимся к добываемой руде. Материалы могут Горные руды содержать и другие минералы, представляющие экономический интерес, Они а также могут содержать минералы, оказывающие воздействие на окружающую среду, которые генерируют кислоту или содержат за счет токсических ные элементов, в том числе тяжелые металлы, и мышьяк и образованием кислоты.

§2. Экономически нерентабельные материалы и бедные руды

5. Это промежуточные материалы, относящиеся к категории между пустой породой и добываемой рудой. То, что считается экономически нерентабельным, с течением времени может измениться в зависимости, от цены которой может достичь конечного продукта и доступной технологии обогащения. Поэтому многие комбинаты возвращаются к складированным экономически нерентабельных материалов во время при возникновении высокого спроса на них или перед завершением эксплуатации.

6. Если вариант обогащения не рассматривается, окончательное обращение с такими материалами в рамках процесса рекультивации требует внимания к тому факту, что они могут стать причиной фактической причине их неблагоприятного воздействия на окружающую среду. В частности, существует риск того, что парагенезис минералов может стать причиной ущерба для окружающей среды. Наиболее частым случаем является наличие сульфидных минералов в количествах, достаточных для образования кислотного дренажа горной породы, Это может представлять значительную представляющий опасность для окружающей среды, поскольку воздействие может и распространение иться через водную среду и почвы.

§3. Хвосты от размола или переработки

7. Хвосты обогащения являются наиболее общим и наиболее объемным типом видом отходов переработки, связанных с урановым производством. Хвосты являются результатом процесса измельчения, который состоит из последовательного дробления и помола горной породы рудного класса для производства относительно однородного пескообразного материала. Затем этот материал подлежит выщелачиванию щелочными или кислотными реагентами с целью растворения и извлечения урана.

8. В хвостохранилище располагаются отходы размером с мелкий песок. Хвосты редко бывают инертными, потому что в них содержится не только мелко молотый материал, что делает его по своему существу более реактивным, но также остатки химических реактивов, включая, например, окисляющие агенты, нейтрализующие агенты и выщелачивающие растворы. Кроме того, из большинства остающихся в хвостах радиоактивных составляющих извлекается только уран. Проблемы с окончательного ым их захоронения ем связаны с большими физическими объемами, сложными геотехническими свойствами, связанными с узким гранулометрическим распределением, и радиологическими и токсикологическими рисками для окружающей среды и здоровья человека.

§4. Отходы, связанные с кучным выщелачиванием

9. Кучное выщелачивание - это метод восстановления урана непосредственно из руды в том виде, в каком она извлекается из шахты или из пульпы, обычно низкого сорта без прохождения вышеописанного процесса измельчения.

10. Кучное выщелачивание может выполняться в соответствии с различными схемами. В любом случае должны быть построены подкладки или польдеры с водонепроницаемым донным покрытием для сбора богатого раствора. После завершения выщелачивания эти кучи могут быть оставлены на месте, или их материал может быть перенесен на место захоронения для того, чтобы освободить место для свежей руды.

11. Химические свойства урана позволяют успешно использовать процессы, как щелочного, так и кислотного выщелачивания. Выбор зависит от руды и минералогии вмещающих пород. Несмотря на то, что относительно крупные материалы, состоящие из породы разного размера от валунов или булыжников до гравия, могут быть менее реактивными, чем измельченный материал, в остатках остается много радиоактивных и химически активных составляющих, таких как сульфиды. Следовательно, их необходимо рассматривать, как материал, который может нанести ущерб окружающей среде и здоровью.

§5. Отходы и остатки от деятельности по подземному выщелачиванию

12. Уран может быть извлечен путем введения кислотных или щелочных растворов в несущие пласты и откачки насыщенного раствора через буровую скважину. Обычно это производится с поверхности, но в прошлом это выполнялось в комбинации с подземной добычей.

13. При подземном выщелачивании образуется очень мало твердых отходов, поскольку при этом пустая порода или минерализованный материал кроме того за исключением, которых возникает образуются при бурении, не извлекаются на поверхность. Однако при восстановлении урана возникают твердые и жидкие отходы, в том числе:

1. сухой остаток и шлам от нейтрализации растворов;
2. отработавшие ионообменные смолы;
3. солевые остатки и использованные фильтры от установок обратного осмоса;
4. отложения на трубопроводах, насосах, клапанах и фильтрах и т. д.;
5. остатки от прудов-испарителей;
6. избыточные нейтрализованные выщелачивающие агенты.

§6. Шлам от водоочистки

14. Обращение с водой, загрязненной во время выполнения операций по реабилитации и снятию с эксплуатации, должно быть включается в программу по обращению с отходами. Для очистки воды существует несколько методов. Многие из этих процедур приводят к возникновению некоторых форм остатков, например, осадков, шлама, испаряемых веществ или ионообменных смол, которые не могут быть регенерированы и восстановлены. Важно, чтобы План обращения для любой программы водоочистки (которая будет выполняться после завершения рекультивации) включает в себе рассмотрение окончательного хранения шлама, осушение шлама и перевозку шлама на место хранения или захоронения.

§7. Остатки инфраструктуры по дезактивации и демонтажу

15. При дезактивации и/или демонтаже объектов образуется множество отходов. К ним относятся физические остатки инфраструктуры, которая не может быть подлежащие

переработку или повторного использования. Это могут быть материалы зданий, конструкционная сталь, дорожные покрытия, остатки оборудования и механизмов для добычи и измельчения. Также могут возникать образоваться такие отходы, как чистящие материалы и агенты, использованные при дезактивации объектов, такие как песок и гравий от пескоструйной очистки, загрязненная вода от напорной промывки установок и оборудования струей из шланга под давлением, отслоившаяся краска от очищенного оборудования или ионообменных смол, использованных при проведении дезактивации.

16. В большинстве случаев при обращении с такими отходами используется метод кондиционирования, который обеспечивает иммобилизацию отходов. Часто это делается путем добавления твердых отходов и шлама, такого как остатки от пескоструйной очистки и осадок на фильтре, в цементные смеси, которые отливаются в блоки. Наличие цемента или других подходящих связующих агентов уменьшает подвижность возможных загрязнителей.

17. Некоторые материалы могут быть помещаются в металлические цилиндры или аналогичные контейнеры. Все эти отходы, Кондиционированные или не кондиционированные отходы, должны быть захараниваться безопасным и утвержденным способом. Обычно они помещаются в предназначенных местах прудов хвостохранилища, в утвержденных хранилищах для низкоактивных отходов, построенных на площадке для этой цели, или перевозятся в такие хранилища вне площадки.

§8. Загрязненные почвы

18. Во время эксплуатации площадки почвы на площадке и вне за ее пределы могут загрязняться, содержащимися в рудах радионуклидами и тяжелыми металлами или такими материалами, как смазочное масло или мазут. Эти почвы должны пройти надлежащую процедуру рекультивации или должны быть безопасно захоронены. Существует множество методов обработки на месте нахождения, на площадке и вне за ее пределы площадки.

19. Если методология рекультивации на месте нахождения не может быть применена, почву необходимо собрать, обычно с помощью таких механизмов, как скреперы, грейдеры и бульдозеры, и перевезти на соответствующую площадку для окончательного захоронения и герметизации или для переработки. Типичной переработкой для радионуклидов, которая должна выполняться либо на площадке, либо вне площадки за ее пределы, является вымывание радионуклидов из почв. Полученные загрязненные (водянистые) жидкости должны быть очищаться, а остатки захораниваются в каком-либо в специально отведенном месте.

20. Во время процесса реабилитации почвы должны применяться меры по пылеподавлению и удержанию осадений от стоков. Транспортировка и перегрузка этих материалов должна проводиться в соответствии с действующими правовыми и нормативными требованиями по охране труда и безопасности работников.

§9. Другие отходы и эксплуатационные отходы

21. При добыче и переработке урановых руд и последующем снятии с эксплуатации, и восстановлении окружающей среды образуются другие радиоактивные и нерадиоактивные отходы, не относящиеся к вышеупомянутым категориям.

22. Все эксплуатационные отходы, включая неиспользованные технологические реагенты, топливо и упаковочные материалы и т. д. должны быть удалены с площадки после их освобождения для повторного использования или заключены помещаются в защитную оболочку в процессе снятия с эксплуатации. Важно в максимально возможной степени

перерабатывать материалы или повторно их использовать. Также важно обеспечить, чтобы при выполнении процесса реабилитации рекультивации такие материалы не оставались и не загрязняли площадку.

23. Несмотря на то, что основная озабоченность может быть связана с потенциальным радиоактивным загрязнением, в процессе рекультивации площадки должны учитываться и все другие потенциальные загрязнители, которые могут неблагоприятно воздействовать на окружающую среду, такие как органические химикаты и тяжелые металлы. В качестве примера приведем следующее:

- 1) использованная древесина от деревянных конструкций шахт;
- 2) лабораторные отходы (стеклянная посуда, одежда и т. д.);
- 3) отложения на трубопроводах, насосах, клапанах и фильтрах и т. д.;
- 4) масла и смазочные материалы от установок и механизмов.

24. Обращение с такими отходами должно осуществляться в соответствии с действующими нормами и правилами. Если переработка или повторное использование материалов после дезактивации и освобождения невозможны, то они должны быть захоронены на утвержденных объектах на площадке или за ее пределы. Продажа таких материалов может принести некоторый доход для компенсации затрат на программу реабилитации, а также уменьшает затраты на их захоронение таких материалов.

