

Об утверждении Методики по проведению комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Приказ Министра энергетики Республики Казахстан от 8 апреля 2022 года № 126. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 20 апреля 2022 года № 27680.

Сноска. Заголовок - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

В соответствии с подпунктом 11) пункта 1 статьи 5 Закона Республики Казахстан "О Семипалатинской зоне ядерной безопасности" и пунктом 15 Правил консервации земель, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 сентября 2003 года № 993, **ПРИКАЗЫВАЮ:**

Сноска. Преамбула - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

1. Утвердить прилагаемую Методику по проведению комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия.

Сноска. Пункт 1 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

2. Комитету атомного и энергетического надзора и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан в установленном законодательством Республики Казахстан порядке обеспечить:

1) государственную регистрацию настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан;

2) размещение настоящего приказа на интернет-ресурсе Министерства энергетики Республики Казахстан;

3) в течение десяти рабочих дней после государственной регистрации настоящего приказа в Министерстве юстиции Республики Казахстан представление в Департамент юридической службы Министерства энергетики Республики Казахстан сведений об исполнении мероприятий, предусмотренных подпунктами 1) и 2) настоящего пункта.

3. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на курирующего вице-министра энергетики Республики Казахстан.

4. Настоящий приказ вводится в действие по истечении десяти календарных дней после дня его первого официального опубликования.

*Министр энергетики
Республики Казахстан*

Б. Акчулаков

"СОГЛАСОВАН"

Министерство сельского хозяйства
Республики Казахстан
"СОГЛАСОВАН"

Министерство здравоохранения
Республики Казахстан
"СОГЛАСОВАН"

Министерство индустрии
и инфраструктурного развития
Республики Казахстан
"СОГЛАСОВАН"

Министерство экологии,
геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан

Утверждена приказом
Министра энергетики
Республики Казахстан
от 8 апреля 2022 года № 126

Методика по проведению комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Сноска. Заголовок - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Глава 1. Общие положения

1. Настоящая Методика по проведению комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия (далее – Методика), разработана в соответствии с подпунктом 11) пункта 1 статьи 5 Закона Республики Казахстан "О Семипалатинской зоне ядерной безопасности", а также пунктом 15 Правил консервации земель, утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 29 сентября 2003 года № 993 и определяет механизм проведения комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия.

Сноска. Пункт 1 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

2. В настоящей Методике используются следующие понятия и определения:

1) площадная активность (далее – As) – радиоактивность вещества, приходящаяся на единицу площади. Единица площадной активности – беккерель на квадратный метр (далее – Бк/м²);

2) уровень вмешательства – уровень радиационного воздействия, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения;

3) дешифрирование аэрофотоснимков и космических снимков – процесс выявления, распознавания и определения количественных и качественных характеристик объектов на местности с сопоставлением их изображений на аэрофотоснимках и космических снимках;

4) беккерель (далее – Бк) – единица измерения активности радиоактивного источника в Международной системе единиц (далее – СИ). Один Бк определяется как активность источника, в котором за одну секунду происходит в среднем один радиоактивный распад;

5) активность (далее – А) – мера радиоактивности какого-либо количества радионуклида, находящегося в данном энергетическом состоянии в данный момент времени;

6) мощность дозы – доза излучения за единицу времени (секунду, минуту, час);

7) дозовый коэффициент – величина эффективной или эквивалентной дозы на единицу потока внешнего излучения либо поступления 1 (одного) Бк радионуклида в организм индивидуума через органы дыхания или пищевой тракт для наиболее критичной возрастной группы и наиболее токсичной химической формы радионуклида;

8) доза эффективная (эквивалентная) годовая – сумма эффективной (эквивалентной) дозы внешнего облучения, полученной за календарный год, и ожидаемой эффективной (эквивалентной) дозы внутреннего облучения, обусловленной поступлением в организм радионуклидов за этот же год. Единицей эффективной дозы является Зиверт (далее – Зв). Международная комиссия по радиационной защите рекомендовала в качестве предела дозы облучения населения – дозу, равную 1 (одному) миллиЗиверт в год (далее – мЗв/год);

9) район обследования – территория, определенная Заказчиком для проведения работ по комплексному экологическому обследованию, с указанием географических координат поворотных точек обследуемого земельного участка, на котором в прошлом проводились испытания ядерного оружия;

10) объемная активность (далее – A_v) – отношение активности А радионуклида в веществе к объему (далее – V) вещества, единица объемной активности – Бк на кубический метр (далее – Бк/м³);

11) удельная активность (далее – A_m) – отношение активности А радионуклида в веществе к массе (далее – m) вещества, единица удельной активности – Бк на килограмм (далее – Бк/кг);

12) радионуклиды (радиоактивные изотопы, радиоизотопы) – нуклиды, ядра которых нестабильны и испытывают радиоактивный распад;

13) земельный участок, на котором проводились испытания ядерного оружия – это участок, подвергшийся радиоактивному загрязнению вследствие проведения в прошлом испытаний ядерного оружия и ограничивающийся территорией полигонов;

14) комплексное экологическое обследование территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия – радиоэкологическое обследование, направленное на оценку состояния окружающей среды на бывшем Семипалатинском испытательном ядерном полигоне и (или) прилегающей к нему территории, подвергшихся сверхнормативному радиоактивному загрязнению вследствие испытаний ядерного оружия;

15) техногенные радионуклиды, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия – радионуклиды, которые поступили в окружающую среду в результате проведенных в прошлом испытаний ядерного оружия, наиболее значимыми радионуклидами (продуктами ядерного взрыва) с точки зрения внутреннего и внешнего облучения являются америций-241, цезий-137, плутоний-239+240 и стронций-90, а также тритий в воде.

Сноска. Пункт 2 с изменением, внесенным приказом Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Глава 2. Проведение комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Сноска. Заголовок главы 2 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

3. В состав работ по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, входят:

- 1) общая характеристика района обследования;
- 2) оценка радиационного состояния окружающей среды;
- 3) расчет доз облучения;
- 4) прогнозная оценка состояния радиационной обстановки района обследования;
- 5) рекомендации по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия;

б) определение территорий, представляющих радиационную опасность для населения, на которых необходимо выполнять мероприятия по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия, и территорий, не представляющих радиационную опасность для населения.

Сноска. Пункт 3 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

4. Исполнителем работ по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, является юридическое или физическое лицо, имеющее соответствующие лицензии в сфере использования атомной энергии в том числе на деятельность на территориях бывших

испытательных ядерных полигонов и других территориях, загрязненных в результате проведенных ядерных испытаний, полученные в соответствии со статьей 29 Закона Республики Казахстан "О разрешениях и уведомлениях".

Исполнитель работ по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, определяется:

1) в соответствии со статьей 13 Закона Республики Казахстан "О государственных закупках" в случае, если работы по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия являются предметом государственных закупок;

2) заказчиком самостоятельно.

Финансирование работ по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия обеспечивает Заказчик.

Сноска. Пункт 4 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

5. На первом этапе комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, производится выбор точек отбора проб объектов окружающей среды – почвенный покров, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир.

Сноска. Пункт 5 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

6. На втором этапе комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, выполняется отбор проб объектов окружающей среды.

Сноска. Пункт 6 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

7. На третьем этапе комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, определяется содержание радионуклидов в объектах окружающей среды и проводится оценка возможного содержания радионуклидов в растениеводческой и животноводческой продукции расчетным методом.

Сноска. Пункт 7 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

8. На четвертом этапе комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, производится расчет доз облучения населения, в случае его предполагаемого проживания и (или) ведения хозяйственной деятельности на обследуемой территории, по результатам определения содержания радионуклидов в объектах окружающей среды и расчетной оценки возможного содержания радионуклидов в растениеводческой и животноводческой продукции.

Сноска. Пункт 8 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

9. На пятом этапе комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, определяются границы территорий, не представляющих радиационную опасность для населения и соответственно, определяются границы территорий, представляющих радиационную опасность для населения, на которых необходимо проводить мероприятия по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия.

Сноска. Пункт 9 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Параграф 1. Общая характеристика района обследования

10. Общая характеристика района обследования включает в себя описание его административного и географического расположения, характеристику климатических условий (воздушной среды), водных ресурсов, рельефа, геологической среды, недр, земельных ресурсов и почв, растительности, животного мира, социально-экономической среды, природной ценности района, историко-культурной значимости, наличие особо охраняемых природных территорий. Описание вышеперечисленных характеристик подразумевает получение общедоступных, общеизвестных, данных об обследуемом участке.

11. При описании административного расположения района обследования указывается его принадлежность к административно-территориальной единице в системе административно-территориального устройства Республики Казахстан.

12. При описании географического расположения района обследования указываются его географические координаты.

13. Характеристика климатических условий (воздушной среды) района обследования содержит статистические сведения по не менее чем десятилетнему периоду метеорологических наблюдений за следующими показателями: атмосферное давление, температура воздуха, скорость и направление ветра, влажность воздуха, атмосферные осадки, наземные гидрометеорологические проявления.

14. Характеристика водных ресурсов содержит информацию о поверхностных и подземных водах района обследования.

15. Описание поверхностных вод включает в себя сведения о количестве водных объектов, их гидрографических характеристиках, гидрологическом режиме.

16. Описание подземных вод включает в себя гидрогеологические параметры района обследования, сведения о наличии и характеристике разведанных месторождений подземных вод.

17. При описании рельефа района обследования дается его геоморфологическая характеристика.

18. Описание геологической среды включает в себя сведения о горных породах, развитых в районе обследования, геологических процессах (сейсмичности), характерных для района обследования, наличии разломных структур, их расположение и масштабы распространения.

19. Описание недр включает в себя сведения о наличии минеральных и сырьевых ресурсах в районе обследования.

20. Описание земельных ресурсов и почв включает в себя сведения о земельном балансе территории района обследования и характеристике почвенного покрова.

21. Описание растительности включает в себя геоботаническую карту района обследования и сведения о флористическом составе растительных сообществ.

22. Описание животного мира включает в себя сведения о водной и наземной фауне в районе обследования, наличии редких, исчезающих и занесенных в Красную книгу видов животных.

23. Характеристика социально-экономической среды содержит информацию о количестве людей, проживающих в районе обследования, населенных пунктах, видах хозяйственной деятельности.

24. Характеристика природной ценности района обследования содержит информацию о хозяйственной ценности ресурсов окружающей среды.

25. Описание историко-культурной значимости района обследования включает в себя сведения о количестве памятников, их состоянии, описании отдельных исторически-значимых построек, зданий и сооружений с исторически сложившимися территориями указанных построек, зданий и сооружений, мавзолеей и отдельные захоронения, произведения монументального искусства, каменные изваяния, наскальные изображения, памятники археологии, представляющие историческую, научную, архитектурную, художественную и мемориальную ценность и имеющие особое значение для истории и культуры.

26. Описание особо охраняемых природных территорий включает в себя сведения о наличии в районе обследования государственных природных заповедников, национальных парков, резерватов, заповедных зон, природных парков, государственных природных заказников, памятников природы, дендрологических парков и ботанических садов, объектов всемирного наследия.

Параграф 2. Оценка радиационного состояния окружающей среды

27. Оценка радиационного состояния окружающей среды района обследования выполняется для следующих природных объектов – почвенный покров, недр, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный и животный мир.

28. Обследование радиационного состояния почвенного покрова выполняется с целью определения степени радиоактивного загрязнения местности, выявления

участков с повышенным содержанием техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия в почвенном покрове, установления масштабов (границ) радиоактивного загрязнения местности.

29. Степень радиоактивного загрязнения местности оценивается по значениям площадной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в почвенном покрове.

30. Для получения значений площадной активности радионуклидов в почвенном покрове определяется удельная активность радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова и суммарная активность радионуклидов на глубине почвенного покрова.

31. Для определения удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова проводится отбор проб на глубине 5 (пять) сантиметров с площади 100 (сто) квадратных сантиметров.

Отбор проб почвы проводится в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 17.4.3.01-2017 "Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб" (далее-межгосударственный стандарт ГОСТ 17.4.3.01-2017).

32. При обследовании участков площадью более 3 (трех) квадратных километров, отбор проб верхнего слоя почвенного покрова производится из расчета не менее 1 (одной) пробы на 1 (один) квадратный километр.

33. При обследовании участков площадью 3 (три) и менее 3 (трех) квадратных километров выполняется отбор не менее трех проб верхнего слоя почвенного покрова.

34. Точки отбора проб верхнего слоя почвенного покрова распределяются равномерно по району обследования.

35. В отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

36. Удельная активность радионуклидов америция-241 и цезия-137 определяется во всех отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова.

37. По результатам определения удельной активности радионуклидов америция-241 и цезия-137 в верхнем слое почвенного покрова производится зонирование района обследования. Зонирование выполняется для определения мест отбора проб, необходимых для оценки состояния атмосферного воздуха, растительного и животного мира.

38. Выделяются зоны, где значения удельной активности радионуклидов америция-241 и цезия-137 в отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова превышают фоновые значения удельной активности, и зоны, где значения удельной активности радионуклидов америция-241 и цезия-137 в отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова не превышают фоновые значения удельной активности.

Фоновым значением удельной активности радионуклида америция-241 принимается значение его удельной активности в верхнем слое почвенного покрова равное 2 (двум) Бк на килограмм, фоновым значением удельной активности

радионуклида цезия-137 принимается значение его удельной активности в верхнем слое почвенного покрова равное 40 (сорока) Бк на килограмм.

При превышении фоновых значений удельной активности в отобранной пробе верхнего слоя почвенного покрова одного из радионуклидов (америция-241 и цезия-137), эта проба (место ее отбора) относится к зоне, превышающей фоновые значения удельной активности радионуклидов.

39. Удельная активность радионуклидов плутония-239+240 и стронция-90 определяется не менее чем в 10 (десяти) процентах от общего количества отобранных проб верхнего слоя почвенного покрова.

Удельная активность радионуклидов плутония-239+240 и стронция-90 определяется в каждой выделенной зоне, не менее чем в 3 (трех) пробах верхнего слоя почвенного покрова на зону.

40. Для определения суммарной активности каждого радионуклида (америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90) на глубине почвенного покрова выполняется послойный отбор проб.

41. Послойный отбор проб почвенного покрова производится на глубине не менее 30 (тридцати) сантиметров. Высота каждого слоя почвы составляет 5 (пять) сантиметров.

Отбор проб почвы проводится в соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 17.4.3.01-2017.

42. В отобранных послойных пробах почвы определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

Если по результатам лабораторных анализов количественные значения радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 будут обнаружены в нижнем слое на глубине 30 (тридцать) сантиметров, проводится дополнительный отбор послойных проб с шагом отбора 5 (пять) сантиметров. В каждой отобранной пробе определяют удельную активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90. Отбор дополнительных проб проводят до достижения нижних пределов обнаружения по каждому радионуклиду.

43. Послойный отбор проб почвы производится в каждой выделенной зоне, не менее чем в 3 (трех) точках на зону. При обследовании участков площадью 3 (три) и менее 3 (трех) квадратных километров послойный отбор проб почвы производится в одной точке.

44. По результатам определения удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в верхнем слое почвенного покрова и суммарной активности каждого определяемого радионуклида на глубине почвенного покрова производится расчет площадной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90. Расчет площадной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в каждом

слое почвы при послыном отборе проб почвы представлен в приложении 1 к настоящей Методике.

45. Полученные значения площадной активности радионуклидов в почвенном покрове сравниваются со значениями, установленными в приложении 13 к Критериям оценки экологической обстановки территорий, утвержденных приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 13 августа 2021 года № 327 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 23994) (далее – Критерии оценки экологической обстановки территорий).

46. Обследование радиационного состояния недр проводится с целью определения степени радиоактивного загрязнения минерального сырья, а также степени радиационной опасности, возникающей при добыче, переработке и использовании минерального сырья, при производстве строительных материалов, а также в процессе рекультивации после завершения разработки месторождений.

47. Недропользователь указывает наименование минерального сырья, месторасположение, глубину залегания сырья, размеры участка обследования.

48. Степень радиоактивного загрязнения недр определяется по содержанию радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в исходном минеральном сырье, вскрышных породах, отходах (шламах), образуемых при отстаивании карьерных вод в прудах-отстойниках и прудах-испарителях, на площадках отгрузки минерального сырья.

При превышении допустимых уровней удельных активностей радионуклидов во вскрышных породах, отходах (шламах), установленных в параграфе 3 Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности, утвержденных приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-71 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 29012) (далее - Гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности), выполняются мероприятия по ликвидации радиоактивного загрязнения, образованного вследствие разработки недр.

Сноска. Пункт 48 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

49. Обследование радиационного состояния поверхностных и подземных вод выполняется с целью определения степени радиоактивного загрязнения водной среды.

50. Степень радиоактивного загрязнения водной среды определяется по удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240, стронция-90 и трития-3 в пробах воды, отобранных в водных объектах.

51. Обследованию подлежат все поверхностные водные объекты района обследования, указанные на топографической карте местности масштаба 1:500000.

52. При обследовании поверхностных водных объектов проводится отбор проб воды в количестве не менее 1 (одной) пробы из 1 (одного) водного объекта и не менее 3 (трех) проб в водотоках: у истока, в устье и в середине русла между истоком и устьем.

Отбор проб воды с поверхностных водных объектов осуществляется в соответствии с государственным стандартом Республики Казахстан СТ РК ГОСТ Р 51592-2003 "Вода . Общие требования к отбору проб" (далее– государственный стандарт СТ РК ГОСТ Р 51592-2003).

53. Отбор проб подземных вод осуществляется из имеющихся в районе обследования скважин и колодцев.

В случае отсутствия в районе обследования скважин и колодцев производится бурение новых скважин.

Отбор проб воды из скважин и колодцев осуществляется в соответствии с государственным стандартом СТ РК ГОСТ Р 51592-2003.

54. Места для устройства скважин и глубина скважин определяются на основании геологических и гидрогеологических данных.

55. Количество точек отбора проб подземных вод (скважин, колодцев) составляет не менее 1 (одной) пробы на 100 (сто) квадратных километров.

56. Полученные значения удельной активности радионуклидов в воде сравниваются со значениями уровней вмешательства, установленными в приложении 19 "Значения дозовых коэффициентов (мЗв/Бк) при поступлении радионуклидов в организм взрослых людей с водой и уровни вмешательства УВ (Бк/кг) по содержанию отдельных радионуклидов в питьевой воде" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 56 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

57. Обследование радиационного состояния атмосферного воздуха выполняется с целью оценки степени радиоактивного загрязнения воздушной среды.

58. Степень радиоактивного загрязнения воздушной среды определяется по среднегодовой объемной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в пробах воздушных аэрозолей.

59. Определение среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе выполняется экспериментальным или расчетным методом.

Расчетный метод применяется в случае, когда определить среднегодовую объемную активность радионуклидов в атмосферном воздухе экспериментальным методом не представляется возможным.

60. Для определения среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе экспериментальным методом проводится отбор проб воздушных аэрозолей.

Отбор проб воздушных аэрозолей выполняется в соответствии со стандартом СТ РК СТБ 1058-2006 "Отбор проб атмосферного воздуха. Общие требования".

61. Точки отбора проб воздушных аэрозолей располагаются равномерно по району обследования на открытой местности.

Общее количество точек отбора проб воздушных аэрозолей составляет не менее 1 (одной) точки на 200 (двести) квадратных километров.

62. Пробы воздушных аэрозолей отбираются еженедельно в течение календарного года, путем непрерывной аспирации в течение 7 (семи) суток.

Аспирационная установка устанавливается на высоте до 3,5 (трех с половиной) метров от поверхности земли с подветренной стороны по отношению к участку с повышенным содержанием радионуклидов в почвенном покрове.

63. Полученные экспериментальным методом значения среднегодовой объемной активности радионуклидов сравниваются со значениями допустимой среднегодовой объемной активности, установленными в приложении 4 "Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с воздухом и пищей и допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе отдельных радионуклидов для критических групп населения <1>" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 63 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

64. Для определения среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе расчетным методом производится отбор проб верхнего слоя почвенного покрова на глубине 5 (пять) сантиметров.

Отбор проб верхнего слоя почвенного покрова производится в количестве не менее 3 (трех) проб в каждой зоне.

65. Во всех отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

66. Во всех отобранных пробах верхнего слоя почвенного покрова выделяется фракция микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров.

67. Во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров, выделенной из всех отобранных проб почвы, определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

68. По результатам определения удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова и удельной активности радионуклидов во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров производится расчет среднегодовой объемной активности радионуклидов америция-241, цезия-137,

плутония-239+240 и стронция-90 в атмосферном воздухе. Расчет среднегодовой объемной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в атмосферном воздухе приведен в приложении 2 к настоящей Методике.

69. Полученные расчетным методом значения среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе сравниваются со значениями допустимой среднегодовой объемной активности, установленными в приложении 4 "Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с воздухом и пищей и допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе отдельных радионуклидов для критических групп населения <1>" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 69 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

70. Обследование радиационного состояния растительного мира выполняется для оценки степени радиоактивного загрязнения растительного покрова района обследования.

71. Степень радиоактивного загрязнения растительного покрова определяется по удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в пробах растений.

72. Определение удельной активности радионуклидов в растениях выполняется экспериментальным или расчетным методом.

Расчетный метод применяется в случае, когда определить удельную активность радионуклидов в растениях экспериментальным методом не представляется возможным.

73. Для определения удельной активности радионуклидов в растениях экспериментальным методом производится отбор проб растений.

74. Отбор растений производится с земельного участка, площадью до 6 (шести) квадратных метров в зависимости от плотности произрастания и продуктивности растений. Масса пробы растений составляет не менее 300 (трехсот) грамм.

Пробы растений представляют собой смешанные образцы или же отдельные виды растений, составляющие основу кормового рациона сельскохозяйственных животных в районе обследования.

Надземная часть травянистых растений срезается на высоте до 3 (трех) сантиметров над поверхностью почвы, крупнотравье – на высоте до 6 (шести) сантиметров, у полукустарников срезается или обрывается прирост текущего года.

75. Определение удельной активности радионуклидов в растениях проводится в сухих растительных образцах (или в золе, с пересчетом на сухое вещество).

76. Для определения удельной активности радионуклидов в растениях расчетным методом используется коэффициент накопления K_n .

Коэффициент накопления K_n определяется как отношение удельной активности радионуклидов в растениях к удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова.

77. Для определения значения коэффициента накопления K_n в каждой выделенной зоне отбирается не менее 3 (трех) проб растений.

78. В каждой отобранной пробе растений выполняется определение удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

79. На каждом участке отбора проб растений выполняется отбор 5 (пяти) проб верхнего слоя почвенного покрова.

Четыре пробы верхнего слоя почвенного покрова отбираются по углам участка, одна проба верхнего слоя почвенного покрова отбирается в центре участка. Пять отобранных проб верхнего слоя почвенного покрова смешиваются в одну пробу (смешанная проба).

80. Определение удельной активности радионуклидов выполняется для смешанной пробы верхнего слоя почвенного покрова.

81. По результатам определения удельной активности радионуклидов в отобранных пробах растений и пробах верхнего слоя почвенного покрова, выполняется расчет коэффициента накопления K_n для каждой выделенной зоны.

Расчет коэффициента накопления K_n для каждой выделенной зоны приведен в пункте 1 приложения 3 к настоящей Методике.

82. По результатам расчета коэффициента накопления K_n и удельной активности радионуклидов в пробах верхнего слоя почвенного покрова, выполняется расчет удельной активности радионуклидов в растениях в районе обследования.

Расчет удельной активности радионуклидов в растениях приведен в пункте 2 приложения 3 к настоящей Методике.

83. Обследование радиационного состояния животного мира выполняется для оценки степени радиоактивного загрязнения объектов любительской и промысловой охоты (рыболовства) в районе обследования.

84. Степень радиоактивного загрязнения животного мира определяется по удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пробах мяса диких животных, дикой птицы и рыбе, являющихся объектами промысловой и любительской охоты (рыболовства).

Отбор проб выполняется в соответствии с государственным стандартом Республики Казахстан СТ РК 1623-2007 "Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка".

85. Определение удельной активности техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия в мясе диких животных, дикой птицы и рыбе выполняется экспериментальным или расчетным методом.

Расчетный метод применяется в случае, когда на обследуемом земельном участке отбор проб мяса диких животных, дикой птицы и рыбы экспериментальным методом не представляется возможным.

86. Для определения удельной активности радионуклидов в мясе диких животных, дикой птицы и рыбе экспериментальным методом производится отбор проб мяса диких животных, дикой птицы и рыбы, обитающих на обследуемом участке.

87. Производится отбор не менее 1 (одной) пробы на каждый имеющийся на участке обследования класс животных (рыбы, птицы, млекопитающие), являющихся объектами промысловой и любительской охоты (рыболовства).

88. В отобранных пробах определяются удельные активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90.

89. В случае, когда провести отбор проб мяса диких животных не представляется возможным выполняется определение удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 расчетным методом.

Расчет удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в мясе диких животных приведен в приложении 4 к настоящей Методике.

90. Полученные значения удельной активности радионуклидов в мясе диких животных сравниваются с допустимыми уровнями радионуклидов, указанными в приложении 5 "Допустимые уровни радионуклидов Cs-137 и Sr-90" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 90 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

91. Определение радиационного состояния растениеводческой продукции выполняется для оценки дозы внутреннего облучения от перорального поступления радионуклидов в организм человека с пищей.

92. Определение удельной активности техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия, в растениеводческой продукции выполняется расчетным методом.

93. Определение удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в растениеводческой продукции расчетным методом выполняется на основании данных о содержании радионуклидов в почвенном покрове, полученных в результате обследования радиационного состояния почвенного покрова.

Расчет удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в растениеводческой продукции приведен в приложении 5 к настоящей Методике.

94. Полученные расчетные значения удельной активности радионуклидов в растениеводческой продукции сравниваются с допустимыми уровнями радионуклидов, указанными в приложении 5 "Допустимые уровни радионуклидов Cs-137 и Sr-90" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 94 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

95. Определение радиационного состояния животноводческой продукции выполняется для оценки дозы внутреннего облучения от поступления радионуклидов в организм человека с пищей.

96. Определение удельной активности техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия в животноводческой продукции выполняется расчетным методом.

97. Для определения удельных активностей радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в продукции животноводства расчетным методом на участках возможного выпаса производится отбор проб фекалий копытных животных (не менее 3 (трех) проб фекалий копытных животных в каждой выделенной зоне).

98. В отобранных пробах фекалий определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90, которая используется для расчета возможного поступления радионуклидов в животноводческую продукцию с кормом, в случае предполагаемого выпаса на обследуемом участке.

Расчет возможного поступления радионуклидов в животноводческую продукцию с кормом, в случае предполагаемого выпаса на обследуемом участке приведен в приложении 6 к настоящей Методике.

99. Полученные расчетные значения удельной активности радионуклидов в животноводческой продукции сравниваются с допустимыми уровнями радионуклидов, указанными в приложении 5 "Допустимые уровни радионуклидов Cs-137 и Sr-90" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 99 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

100. Поиск радиоактивно-загрязненных техногенных объектов выполняется с целью обнаружения источников радиоактивного загрязнения окружающей среды.

101. Для поиска техногенных объектов выполняется дешифрирование космических снимков района обследования, на которых выбираются объекты для дополнительного обследования.

Если на район обследования имеются аэрофотоснимки, то дешифрирование техногенных объектов выполняется по ним.

102. По результатам дешифрирования космических снимков (аэрофотоснимков) выполняется радиационное обследование выбранных объектов в месте их расположения.

103. Радиационное обследование техногенных объектов заключается в измерении мощности эквивалентной дозы в месте расположения объекта.

В случае, если в месте расположения объекта мощность эквивалентной дозы превышает $0,3 \text{ мк}^3/\text{час}$, выполняется отбор пробы самого объекта, пробы почвы в непосредственной близости от объекта.

104. В отобранных пробах объекта и почвенного покрова определяется удельная активность радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90.

105. По результатам определения удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в отобранных пробах объекта и почвенного покрова определяется уровень радиоактивного загрязнения объекта.

В случае, если объект представляет радиационную опасность, то определяются его границы.

Параграф 3. Расчет доз облучения населения

106. Расчет доз облучения населения проводится с целью оценки степени радиозэкологической безопасности человека, в случае предполагаемого проживания на обследуемом земельном участке.

107. Основным критерием для оценки степени радиозэкологической безопасности человека, проживающего на обследуемом земельном участке, является среднегодовая эффективная доза населения от техногенных источников ионизирующих излучений.

108. В настоящей Методике рассматривается расчет среднегодовой эффективной дозы населения только от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

109. На основании данных расчета среднегодовой эффективной дозы населения выделяются земельные участки, где эффективная доза не превышает $0,3 \text{ мЗв/год}$ и земельные участки, где значение среднегодовой эффективной дозы превышает $0,3 \text{ мЗв/год}$.

110. Для расчета среднегодовой эффективной дозы населения используются данные о площадной активности техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия, среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе, удельной активности радионуклидов в растениеводческой продукции, в животноводческой продукции и в воде.

111. Расчет среднегодовой эффективной дозы населения от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия приведен в приложении 7 к настоящей Методике.

Параграф 4. Прогнозная оценка состояния радиационной обстановки района обследования

112. По результатам комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, выполняется прогнозная оценка

состояния радиационной обстановки через 10 (десять) лет, 50 (пятьдесят) лет и 100 (сто) лет.

Сноска. Пункт 112 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

113. В случае возможного изменения радиационной обстановки в худшую сторону в указанный период, необходимо выполнить мероприятия, предотвращающие эти изменения.

Параграф 5. Рекомендации по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия

114. По результатам комплексного экологического обследования территорий, которые представляют радиационную опасность для населения согласно параграфу 6 настоящей Методики, даются рекомендации по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия или ограничению доступа к радиоактивно–загрязненным участкам.

Сноска. Пункт 114 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Параграф 6. Определение территорий, представляющих радиационную опасность для населения

Сноска. Заголовок параграфа 6 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

115. При определении территорий, представляющих радиационную опасность для населения, применяются Критерии оценки экологической обстановки территорий.

Сноска. Пункт 115 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

116. Согласно Критериям оценки экологической обстановки территорий, основным критерием, характеризующим степень радиоэкологической безопасности человека, проживающего на загрязненной территории, является среднегодовое значение эффективной дозы от техногенных источников ионизирующих излучений.

117. Земельные участки делятся на два вида по параметру среднегодового значения эффективной дозы от техногенных источников ионизирующих излучений:

1) участки, которые не представляют радиационной опасности для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет менее $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$ от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия;

2) участки, которые представляют радиационную опасность для населения. Значение среднегодовой эффективной дозы на человека в пределах этих участков составляет свыше $0,3 \text{ м}^3/\text{год}$ от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

118. Значение 0,3 мЗв/год является пороговым уровнем вмешательства, при превышении которого требуется проведение защитных мероприятий с целью ограничения облучения населения, в соответствии с приложением 16 "Нормативы вмешательства на загрязненных территориях" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 118 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Глава 3. Оформление результатов комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Сноска. Заголовок главы 3 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

119. Результаты работ по комплексному экологическому обследованию территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, оформляются в виде материалов комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия.

Сноска. Пункт 119 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

120. Материалы комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, включают в себя:

- 1) общую характеристику района обследования;
- 2) оценку радиационного состояния окружающей среды;
- 3) расчет доз облучения населения;
- 4) прогнозную оценку состояния радиационной обстановки района обследования;
- 5) рекомендации по ликвидации последствий испытаний ядерного оружия;
- 6) определение границ территорий, на которых значение среднегодовой эффективной дозы облучения человека превышает 0,3 мЗв/год от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

Сноска. Пункт 120 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Глава 4. Государственная экспертиза материалов комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Сноска. Заголовок главы 4 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

121. Материалы комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, подлежат государственной экологической экспертизе в соответствии с пунктом 3 статьи 143 Земельного кодекса

Республики Казахстан, подпунктом 7 статьи 87 Экологического кодекса Республики Казахстан и пункту 2 статьи 5 Закона Республики Казахстан "О Семипалатинской зоне ядерной безопасности.

Сноска. Пункт 121 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

122. Материалы комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия представляются на государственную экологическую экспертизу Заказчиком/инициатором намечаемой деятельности, согласно подпункту 8) приложения 5 к Правилам проведения государственной экологической экспертизы, утвержденных приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов за № 23918), в следующем составе: в форме электронного документа материалы комплексного экологического обследования, включающие в себя материалы и подготовленных в порядке, определенным статьей 236 Экологического кодекса Республики Казахстан; электронная копия положительного заключения государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Сноска. Пункт 122 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

123. Порядок подготовки отчета о возможных воздействиях осуществляется в соответствии со статьей 72 Экологического кодекса Республики Казахстан.

Глава 5. Санитарно-эпидемиологическое заключение

124. Материалы комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия, подлежат санитарно-эпидемиологической экспертизе в соответствии с подпунктом 7 статьи 87 Экологического кодекса Республики Казахстан и подпунктом 2) пункта 3 статьи 5 Закона Республики Казахстан "О Семипалатинской зоне ядерной безопасности".

Санитарно-эпидемиологическое заключение выдается государственным органом в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения или структурным подразделением иных государственных органов, осуществляющих деятельность в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения на основании результатов профилактического контроля и (или) санитарно-эпидемиологической экспертизы согласно подпункту 5) статьи 20 Кодекса Республики Казахстан "О здоровье народа и системе здравоохранения.

Сноска. Пункт 124 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

к Методике по проведению комплексного экологического обследования территорий, на которых проводились испытания ядерного оружия

Сноска. Правый верхний угол приложения 1 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет площадной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в каждом слое почвы при послойном отборе проб почвы

1. Расчет активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в каждом слое почвы при послойном отборе проб почвы.

Для каждого слоя почвы определяется активность радионуклидов по формуле:

$$A_{i,j} = A_{mi,j} \times \frac{P}{1000} \times S \times h,$$

где:

$A_{i,j}$ – активность i -го радионуклида в j -ом слое почвы, Бк;

$A_{mi,j}$ – удельная активность i -го радионуклида в j -ом слое почвы, Бк/кг;

P – плотность почвы, кг/дм³;

1000 – коэффициент перевода значения плотности почвы из кг/дм³ на кг/см³;

S – площадь, с которой отобрана проба почвы, см²;

h – высота слоя почвы, см.

2. Расчет суммарной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 по глубине почвенного покрова.

Суммарная активность радионуклидов рассчитывается по формуле:

$$A_i = \sum A_{i,j},$$

где:

A_i – суммарная активность i -го радионуклида по всей глубине его распространения в почвенном покрове, Бк;

$A_{i,j}$ – активность i -го радионуклида в j -ом слое почвы, Бк.

3. Расчет коэффициента K_p , определяющего отношение суммарной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 по всей глубине их распространения в почвенном покрове к активности радионуклидов в верхнем 5 (пяти) сантиметровом слое почвенного покрова.

Коэффициент K_p рассчитывается по формуле:

$$K_{п} = \frac{A_{i,0-5}}{A_i},$$

где:

$K_{п}$ – коэффициент, определяющий отношение суммарной активности i -го радионуклида в почве по всей глубине его распространения в почвенном покрове к активности i -го радионуклида в верхнем 5 (пяти) сантиметровом слое почвенного покрова;

A_i – суммарная активность i -го радионуклида в почве по всей глубине его распространения, Бк;

$A_{i,0-5}$ – активность i -го радионуклида в верхнем 5 (пяти) сантиметровом слое почвенного покрова, Бк.

Коэффициент $K_{п}$ определяется для каждой выделенной зоны.

В каждой выделенной зоне берется среднее значение $K_{п}$.

4. Расчет площадной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в почвенном покрове.

Площадная активность радионуклидов рассчитывается по формуле:

$$A_{s,i} = \frac{K_{п} \times A_{i,0-5}}{S},$$

где:

$A_{s,i}$ – площадная активность i -го радионуклида, Бк/м²;

$K_{п}$ – коэффициент, определяющий отношение суммарной активности i -го радионуклида в почве по всей глубине его распространения в почвенном покрове к активности i -го радионуклида в верхнем 5 (пяти) сантиметровом слое почвенного покрова;

S – площадь отбора проб верхнего слоя почвы, м².

Приложение 2
к Методике по проведению
комплексного экологического
обследования территорий,
на которых проводились
испытания ядерного оружия

Сноска. Правый верхний угол приложения 2 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет среднегодовой объемной активности радионуклида америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в атмосферном воздухе

1. Расчет коэффициента K_f , определяющего отношение удельной активности радионуклидов во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров к удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова.

Коэффициент K_f рассчитывается по формуле:

$$K_{f,i} = \frac{A_{mi,\phi}}{A_{mi,n}},$$

где:

$K_{f,i}$ – коэффициент, определяющий отношение удельной активности i -го радионуклида во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров к удельной активности i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова;

$A_{mi,\phi}$ – удельная активность i -го радионуклида во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров, Бк/кг;

$A_{mi,n}$ – удельная активность i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова, Бк/кг.

Коэффициент K_f определяется для каждой выделенной зоны.

В каждой выделенной зоне берется среднее значение K_f .

2. Расчет среднегодовой объемной активности радионуклидов в атмосферном воздухе.

Среднегодовая объемная активность радионуклидов в атмосферном воздухе рассчитывается по формуле:

$$A_{v,i} = K_{fi} \times A_{mi,почва} \times p_{sus},$$

где:

$A_{v,i}$ – среднегодовая объемная активность i -го радионуклида в атмосферном воздухе, Бк/м³;

K_{fi} – коэффициент, определяющий отношение удельной активности i -го радионуклида во фракции микроагрегатов размером менее 10 (десяти) микрометров к удельной активности i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова;

$A_{mi,почва}$ – удельная активность i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова, Бк/кг;

P_{sus} – среднегодовая концентрация взвешенных частиц в атмосферном воздухе в районе обследования, кг/м³.

Сноска. Правый верхний угол приложения 3 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

1. Расчет коэффициента накопления K_n для каждой выделенной зоны

Расчет коэффициента накопления K_n , определяющего отношение удельной активности радионуклидов в растениях к удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова.

Коэффициент K_n рассчитывается по формуле:

$$K_{n,i} = \frac{A_{pi}}{A_{ni}},$$

где:

$K_{n,i}$ – коэффициент, определяющий отношение удельной активности i -го радионуклида в растениях к удельной активности i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова;

A_{pi} – удельная активность i -го радионуклида в растениях, Бк/кг;

A_{ni} – удельная активность i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова, Бк/кг.

Коэффициент K_n определяется для каждой выделенной зоны.

В каждой выделенной зоне берется среднее значение K_n .

2. Расчет удельной активности радионуклидов в растениях

Удельная активность радионуклидов в растениях рассчитывается по формуле:

$$A_{pi} = K_{n,i} \times A_{ni},$$

где:

A_{pi} – удельная активность i -го радионуклида в растениях, Бк/кг;

$K_{n,i}$ – коэффициент, определяющий отношение удельной активности i -го радионуклида в растениях к удельной активности i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова;

A_{ni} – удельная активность i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова, Бк/кг.

Сноска. Правый верхний угол приложения 4 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в мясе диких животных

1. Для определения удельной активности радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в мясе диких животных расчетным методом на участке обследования проводится отбор проб фекалий диких животных.

Отбор проб фекалий диких животных производится в количестве не менее 3 (трех) проб в каждой выделенной зоне. Расчет удельной активности радионуклидов мясе диких животных проводится по формуле:

$$A_{mi, \text{прод}} = V_{\text{корм}} \times A_{mi, \text{корм}} \times K_{ni, \text{корм}},$$

где:

$V_{\text{корм}}$ – суточное потребление корма, кг/сутки;

$A_{mi, \text{корм}}$ – удельная активность i -го радионуклида в корме, Бк/кг. За удельную активность радионуклидов в корме принимается удельная активность радионуклидов в фекалиях;

$K_{ni, \text{корм}}$ – коэффициент перехода i -го радионуклида из корма на 1 (один) килограмм (литр) продукции.

2. Коэффициенты перехода ($K_{ni, \text{корм}}$) радионуклидов с кормом в мясо диких животных (сельскохозяйственную продукцию) рассчитываются по формуле:

$$K_{ni, \text{корм}} = \frac{A_{mi, \text{прод}}}{A_{i, \text{корм}}},$$

где:

$K_{ni, \text{корм}}$ – коэффициент перехода i -го радионуклида с кормом в ткани животных;

$A_{mi, \text{прод}}$ – удельная активность i -го радионуклида в мясе диких животных, Бк/кг;

$A_{i, \text{корм}}$ – среднесуточное поступление i -го радионуклида с кормом, Бк/сутки.

Приложение 5
к Методике по проведению
комплексного экологического
обследования территорий,
на которых проводились
испытания ядерного оружия

Сноска. Правый верхний угол приложения 5 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в растениеводческой продукции

1. Для определения удельной активности радионуклидов америция-241, цезия-137, плутония-239+240 и стронция-90 в растениеводческой продукции расчетным методом используется величина удельной активности радионуклидов в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров.

Удельная активность i -го радионуклида в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров определяется на основании результатов определения удельной активности в точках послойного отбора проб по формуле:

$$A_{mi,0-20} = \frac{\sum A_{mi,j} \times 5}{20},$$

где:

$A_{mi,0-20}$ – удельная активность радионуклида в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) см, Бк/кг;

$A_{mi,j}$ – удельная активность радионуклида в j -ом слое почвенного покрова (до 5 (пяти) сантиметров, от 5 (пяти) до 10 (десяти) сантиметров, от 10 (десяти) до 15 (пятнадцати) сантиметров, от 15 (пятнадцати) до 20 (двадцати) сантиметров), Бк/кг;

5 (пять) – высота каждого слоя почвенного покрова, см;

20 (двадцать) – высота слоя почвенного покрова, для которого проводится расчет удельной активности радионуклидов, сантиметров.

2. После определения удельной активности i -го радионуклида в слое почвенного покрова до двадцати сантиметров определяется его отношение к удельной активности радионуклидов в верхнем слое почвенного покрова (до 5 (пяти) сантиметров) по формуле:

$$K_{n,0-20} = \frac{A_{mi,0-20}}{A_{mi,0-5}},$$

где:

$K_{n,0-20}$ – коэффициент, определяющий отношение удельной активности i -го радионуклида в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров к удельной активности i -го радионуклида в верхнем слое почвенного покрова (до 5 (пяти) сантиметров);

$A_{mi,0-5}$ – удельная активность i -го радионуклида в слое почвенного покрова до 5 (пяти) сантиметров, Бк/кг;

$A_{mi,0-20}$ – удельная активность i -го радионуклида в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров, Бк/кг.

После расчета удельной активности радионуклидов в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров проводится расчет удельной активности радионуклидов в растениеводческой продукции по формуле:

$$A_{mi,прод} = A_{mi,0-20} \times K_n \times \frac{K\%}{100},$$

где:

$A_{mi,прод}$ – удельная активность i -го радионуклида в растениеводческой продукции, Бк/кг;

$A_{mi,0-20}$ – удельная активность i -го радионуклида в слое почвенного покрова до 20 (двадцати) сантиметров, Бк/кг;

K_n – коэффициент накопления;

$K\%$ – процент содержания сухого вещества в общей массе растения.

Коэффициенты накопления (K_n) радионуклидов для различных видов растениеводческой продукции рассчитываются по формуле:

$$K_n = \frac{A_{mi,раст}}{A_{mi,0-20}},$$

где:

K_n – коэффициент накопления;

$A_{mi,раст}$ – удельная активность i -го радионуклида в растении, Бк/кг;

$A_{mi,0-20}$ – удельная активность i -го радионуклида в слое почвы до 20 (двадцати) сантиметров, Бк/кг.

Приложение 6
к Методике по проведению
комплексного экологического
обследования территорий,
на которых проводились
испытания ядерного оружия

Сноска. Правый верхний угол приложения 6 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет возможного поступления радионуклидов в животноводческую продукцию с кормом, при их выпасе на обследуемом участке

1. Расчет удельной активности радионуклидов в животноводческой продукции (мясо, молоко, яйца) проводится по формуле:

$$A_{mi, \text{прод}} = V_{\text{корм}} \times A_{mi, \text{корм}} \times K_{ni, \text{корм}}$$

где:

$A_{mi, \text{прод}}$ – удельная активность i -го радионуклида в животноводческой продукции, Бк/кг;

$V_{\text{корм}}$ – суточное потребление корма, кг/сутки;

$A_{mi, \text{корм}}$ – удельная активность i -го радионуклида в корме, Бк/кг. За удельную активность радионуклидов в корме принимается удельная активность радионуклидов в фекалиях копытных животных. При отсутствии данных об удельной активности радионуклидов в фекалиях копытных животных за удельную активность радионуклидов в корме принимается максимальное значение удельной активности радионуклидов в растительном покрове в каждой выделенной зоне согласно пункту 38 настоящей Методики;

$K_{ni, \text{корм}}$ – коэффициент перехода радионуклида из корма на 1 (один) килограмм (литр) продукции.

2. Коэффициенты перехода ($K_{ni, \text{корм}}$) радионуклидов с кормом в животноводческую продукцию (мясо, молоко, яйца) рассчитываются по формуле:

$$K_{ni, \text{корм}} = \frac{A_{mi, \text{прод}}}{A_{i, \text{корм}}}$$

где:

$K_{ni, \text{корм}}$ – коэффициент перехода i -го радионуклида с кормом животноводческую продукцию;

$A_{mi, \text{прод}}$ – удельная активность i -го радионуклида в животноводческой продукции, Бк/кг;

$A_{i, \text{корм}}$ – среднесуточное поступление i -го радионуклида с кормом, Бк/сутки.

Приложение 7
к Методике по проведению
комплексного экологического
обследования территорий,
на которых проводились
испытания ядерного оружия

Сноска. Правый верхний угол приложения 7 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

Расчет среднегодовой эффективной дозы населения от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия

1. Расчет среднегодовой эффективной дозы населения от техногенных радионуклидов, образовавшиеся в результате испытания ядерного оружия.

Среднегодовая эффективная доза населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате испытания ядерного оружия, выражается в виде суммы парциальных доз по j -тым факторам радиационного воздействия и рассчитывается по формуле:

$$E_{ef} = E_{\gamma} \times E_{inh} \times E_{ing},$$

где:

E_{ef} – среднегодовая эффективная доза населения от техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате испытания ядерного оружия, Зв/год;

E_U – доза внешнего гамма-излучения радионуклидов от подстилающей поверхности, Зв/год;

E_{inh} – доза внутреннего облучения при ингаляционном поступлении радионуклидов в организм, Зв/год;

E_{ing} – доза внутреннего облучения от перорального поступления радионуклидов в организм, Зв/год.

2. Расчет дозы внешнего гамма-излучения радионуклидов от подстилающей поверхности по формуле:

$$E_{\gamma} = \sum E_{\gamma i},$$

где:

E_U – доза внешнего гамма-излучения радионуклидов от подстилающей поверхности, Зв/год;

E_{U_i} – доза внешнего гамма-излучения i -го радионуклида от подстилающей поверхности, Зв/год.

3. Расчет дозы внешнего гамма-излучения i -го радионуклида от подстилающей поверхности проводится по формуле:

$$E_{\gamma i} = P_{\gamma i} \times T,$$

где:

E_{U_i} – доза внешнего гамма-излучения i -го радионуклида от подстилающей поверхности, Зв/год;

P_{U_i} – мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на высоте 1 (одного) метра от поверхности земли, Зв/с;

T – время облучения, с.

4. Расчет мощности эквивалентной дозы гамма-излучения на высоте 1 (одного) метра от поверхности земли проводится по формуле:

$$P_{\gamma i} = \sum K_{\gamma i, \text{пов}} \times A_{Si},$$

где:

P_{U_i} – мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на высоте 1 (одного) метра от поверхности земли, Зв/с;

$K_{U_i, \text{пов}}$ – мощность эквивалентной дозы при загрязнении i -м радионуклидом в количестве 1 (один) Бк на 1 (один) квадратный метр, Зв·м²/с·Бк;

A_{Si} – площадная активность i -го техногенного радионуклида, образовавшегося в результате испытания ядерного оружия, Бк/м².

5. Коэффициенты $K_{U_i, \text{пов}}$ для некоторых радионуклидов составляют:

Кобальт - 60 – $1,16 \times 10^{-15}$ Зв·м²/с·Бк;

Цезий -137 – $2,92 \times 10^{-16}$ Зв·м²/с·Бк;

Европий - 152 – $5,67 \times 10^{-16}$ Зв·м²/с·Бк;

Европий - 154 – $5,9 \times 10^{-16}$ Зв·м²/с·Бк;

Цезий -134 – $7,8 \times 10^{-16}$ Зв·м²/с·Бк;

Америций - 241 – $1,2 \times 10^{-17}$ Зв·м²/с·Бк.

6. Коэффициент $K_{U_i, \text{пов}}$ рассчитывается согласно выражению:

$$K_{\gamma i, \text{пов}} = K_{\gamma, \text{повCs-137}} \times \frac{\Gamma_i}{\Gamma_{\text{Cs-137}}},$$

где:

$K_{U_i, \text{повCs-137}}$ – коэффициент $K_{U_i, \text{пов}}$ для радионуклида цезия-137;

Γ_i – гамма-постоянная i -го радионуклида (справочная информация), для которого рассчитывается коэффициент $K_{U_i, \text{пов}}$, Зв·м²/с·Бк;

$\Gamma_{\text{Cs-137}}$ – гамма-постоянная цезия-137, равная $2,81 \times 10^{-17}$ Зв·м²/с·Бк.

7. Расчет дозы внутреннего облучения при ингаляционном поступлении радионуклидов в организм проводится по формуле:

$$E_{inh,i} = \sum q_i \times e_{inh,i},$$

где:

$$E_{inh,i}$$

– доза внутреннего облучения при ингаляционном поступлении *i*-го радионуклида в организм, Зв/год;

$$q_i$$

– годовое поступление *i*-го радионуклида в организм через дыхательный тракт, Бк/год;
– дозовый коэффициент *i*-го радионуклида при поступлении его ингаляционным путем, Зв/Бк, значение которого рассчитывается согласно приложению 4 "Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с воздухом и пищей и допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе отдельных радионуклидов для критических групп населения" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 7 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

8. Расчет величины годового поступления радионуклидов в организм через дыхательный тракт проводится по формуле:

$$q_i = A_{vi} \times V,$$

где:

q_i
– годовое поступление *i*-го радионуклида в организм через дыхательный тракт, Бк/год;

A_{vi}
– среднегодовая объемная активность *i*-го радионуклида в атмосферном воздухе, Бк/м³;

V
– годовой объем вдыхаемого воздуха, м³, значение которого рассчитывается согласно нормам пункта 66 Гигиенических нормативов к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 8 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

9. Расчет дозы внутреннего облучения от перорального поступления радионуклидов в организм проводится по формуле:

$$E_{ing,i} = \sum q_{ing,i} \times e_{ing,i}$$

где:

$E_{ing,i}$

– доза внутреннего облучения от перорального поступления i -го радионуклидов в организм, Зв/год;

$q_{ing,i}$

– годовое поступление i -го радионуклида с продуктами питания, Бк/год;

$e_{ing,i}$

– дозовый коэффициент i -го радионуклида при поступлении его через пищеварительный тракт, Зв/Бк, значение которого рассчитывается согласно приложению 4 "Значения дозовых коэффициентов, пределов годового поступления с воздухом и пищей и допустимой объемной активности во вдыхаемом воздухе отдельных радионуклидов для критических групп населения" к Гигиеническим нормативам к обеспечению радиационной безопасности.

Сноска. Пункт 9 - в редакции приказа Министра энергетики РК от 30.10.2023 № 380 (вводится в действие с 01.01.2024).

10. Расчет годового поступления техногенных радионуклидов, образовавшихся в результате испытания ядерного оружия, с продуктами питания проводится по формуле:

$$q_{ing,i} = A_{mi} \times V_p,$$

где:

$q_{ing,i}$ – годовое поступление i -го радионуклида с продуктами питания, Бк/год;

A_{mi} – удельная активность i -го радионуклида в p -ом пищевом продукте, Бк/кг;

V_p – годовое потребление p -го продукта питания, кг/год.

