



МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СЛУЖБА

6. – Радіаційна гігієна

6.1. – Іонізуюче випромінювання, радіаційна безпека

Допустимі рівні вмісту радіонуклідів
 ^{137}Cs та ^{90}Sr
у продуктах харчування та питній воді

Гігієнічний норматив
ГН 6.6.1.1-130-2006

(http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/RE12719.html)

Видання офіційне

Київ – 2006

Нова редакція
"Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr
у продуктах харчування та питній воді"
розроблені під загальним науковим керівництвом
академіка НАН України, д.б.н., проф. Д.М. Гродзинського

авторським колективом від:

Інституту екогігієни та токсикології ім. Л.І. Медведя:
д.м.н., проф. Карачов І.І (заступник наукового керівника),
к.т.н. Фокін В.М.,
к.м.н. Подрушняк А.Є.,
д.т.н., проф. Кисла Л.В.,
к.б.н. Воробйова Т.В.,
к.м.н. Голінько О.М.,
к.м.н. Кульчицька В.П.,
Гронська Л.С.,
Саленко К.О.,
Сагатенко В.А.

Центра радіаційної медицини АМН України :
д. ф.-м.н, проф. Ліхтарьов І.А.,
д.м.н. Матасар Г.Т.,
д.м.н., проф. Омелянець.М.І.,
к.м.н. Федосерко Г.В.,
к.м.н. Замостян П.В.,
к.б.н. Берковський В.Б.

Інституту гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України:
д.м.н., проф. Корзун В.Н.

Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця:
д.м.н., проф. Циприян В.І.

Київської медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика:
к.м.н., доц. Мурашко В.О.

Міністерства аграрної політики України:
Манченко В.М.

Українського науково-дослідного інституту сільськогосподарської радіології
Міністерства аграрної політики України:
д.б.н. Кашпаров В.О.
к.б.н. Лазарєв М.М.

Міністерства охорони здоров'я України:
Бурлак Г.Ф.
Мишковська А.А.
Богуславська О.І.

Національної комісії з радіаційного захисту населення України:
проф. Калина В.К.
Табачний Л.Я.

Запорізької обласної санітарно-епідеміологічної станції:
к.м.н. Костенецький М.І.

Київської міської санітарно-епідеміологічної станції:
Волочай В.Ю.

Київської обласної санітарно-епідеміологічної станції:
Мовчан С.В.

Рівненської обласної санітарно-епідеміологічної станції:
Чередняк В.К.

Науково-дослідного центру випробувань продукції Державного підприємства
всеукраїнського державного науково-виробничого центру стандартизації, метрології,
сертифікації та захисту прав споживачів (УКРМЕТРСТАНДАРТ):

Семенович В.К.
Биковський В.Ю.
Ковтун Л.О.

ДП Київоблстандарт метрології:
Приходько А.В.

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Н А К А З

від 03.05.2006 N 256

Зареєстровано
в Міністерстві юстиції України
17 липня 2006 р. за N 845/12719

Про затвердження Державних гігієнічних нормативів
"Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr
у продуктах харчування та питній воді"

Відповідно до Закону України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12)

Н А К А З У Ю:

1. Затвердити Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді" (додаються).

2. Заступникам головного державного санітарного лікаря України, головному державному санітарному лікарю Автономної Республіки Крим, головним державним санітарним лікарям областей, міст Києва та Севастополя, на водному, залізничному, повітряному транспорті, Міністерства оборони України, Міністерства внутрішніх справ України, Служби безпеки України, Адміністрації Держприкордонслужби України, Державного департаменту України з питань виконання покарань, Державного управління справами, об'єктів з особливим режимом роботи:

2.1. Узяти затверджені цим наказом Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді" до керівництва та використання під час здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду.

2.2. Довести до відома підвідомчих установ та закладів державної санітарно-епідеміологічної служби, місцевих державних адміністрацій, міністерств та відомств для застосування та використання у практичній діяльності Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді".

3. Заступнику начальника відділу радіаційної безпеки та медичних проблем аварії на ЧАЕС, заступнику головного державного санітарного лікаря України Бурлак Г.Ф. забезпечити подання цього наказу в п'ятиденний термін на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.

Контроль за виконанням наказу залишаю за собою.

Перший заступник Міністра,
головний державний
санітарний лікар України

С.П.Бережнов

ЗАТВЕРДЖЕНО
Наказом МОЗ України
від 03.05.2006 N 256

Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
17 липня 2006 р. за N 845/12719

ДЕРЖАВНІ ГІГІЄНІЧНІ НОРМАТИВИ
"Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr
у продуктах харчування та питній воді"

1. Загальні положення

1.1. Державні гігієнічні нормативи "Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді" (далі - Нормативи) встановлені, виходячи з того, що вміст радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді повинен забезпечити неперевищення прийнятої границі річної ефективної дози внутрішнього опромінення 1 мЗв. При цьому опромінення за рахунок надходження інших техногенних та природних радіонуклідів не враховується.

1.2. Нормативи запроваджуються з метою подальшого зниження дози внутрішнього опромінення населення України шляхом обмеження надходження радіонуклідів з продуктами харчування та стимуляції створення і дотримання виробниками необхідних умов для одержання чистої продукції на радіоактивно забруднених територіях.

1.3. Нормативи встановлюють гігієнічні нормативи вмісту ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді, а також вимоги з дотримання вказаних допустимих рівнів під час виготовлення, імпорту, експорту та обігу харчових продуктів.

1.4. Нормативи обов'язкові для фізичних та юридичних осіб, діяльність яких пов'язана з виготовленням, імпортом, експортом та обігом харчових продуктів, наданням послуг у сфері роздрібною торгівлі харчовими продуктами, у сфері гуртової торгівлі та ресторанного господарства, громадського харчування.

1.5. Контроль за дотриманням Нормативів покладається на заклади державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

1.6. Вимоги Нормативів повинні виконуватися під час розробки нормативних та технічних документів, що регламентують виготовлення, імпорт, експорт та обіг продуктів харчування.

1.7. У документі терміни вживаються в такому значенні:

абсолютна похибка (вимірювання) - різниця між результатом вимірювання та умовно істинним значенням вимірюваної величини (ДСТУ 2681-94, пункт 5.2);

абсолютна похибка засобу вимірювання - різниця між показом засобу вимірювання та істинним значенням вимірюваної величини за відсутності методичних похибок і похибок від взаємодії засобів вимірювань з об'єктом вимірювання (ДСТУ 2681-94, пункт 7.17);

активність радіонукліда (A) у джерелі (зразку) - відношення кількості dN спонтанних ядерних переходів з певного ядерно-енергетичного стану радіонукліду в джерелі (зразку), що відбувається за певний інтервал часу dt , до цього інтервалу, $A = dN/dt$ (ГОСТ 15484-81, пункт 115);

аліментарний шлях надходження (радіонуклідів) - надходження радіонуклідів до організму людини з продуктами харчування та питною водою під час їх споживання (у Нормативах);

відносна похибка (вимірювання) - відношення абсолютної похибки вимірювання до умовно істинного значення вимірюваної величини (ДСТУ 2681-94, пункт 5.3);

відносна похибка засобу вимірювання - відношення абсолютної похибки засобу вимірювання до істинного значення вимірюваної величини (ДСТУ 2681-94, пункт 7.18);

випромінювання іонізуюче (ВІ) - випромінювання, взаємодія якого з середовищем приводить до утворення іонів різних знаків (ГОСТ 15484-81, пункт 1);

границя допустимої похибки (засобу вимірювання) - найбільше значення, без урахування знаку, похибки засобу вимірювальної техніки (засобу вимірювання), за яким цей засіб ще може бути визнаний придатним до застосування (ДСТУ 2681-94, пункт 7.22);

доза ефективна (Е) - сума добогтів еквівалентних доз H_T в окремих органах і тканинах на відповідні тканинні зважуючі фактори w_T .

$$E = \sum H_T \times w_T$$

Використання поняття ефективної дози допускається при значеннях еквівалентних доз, нижчих за поріг виникнення детермінованих ефектів;

допустимий рівень (далі - ДР) - похідний норматив для надходження радіонуклідів до організму людини за календарний рік, усереднених за рік потужності еквівалентної дози, концентрації радіонуклідів у повітрі, питній воді та раціоні, щільності потоку частинок та ін., розрахований для референтних умов опромінення із значень лімітів доз;

засіб вимірювальної техніки (далі - ЗВТ) - технічний засіб, який застосовується під час вимірювань і має нормовані метрологічні характеристики (ДСТУ 2681-94, пункт 6.10);

контроль дозиметричний (радіаційно-дозиметричний) - система вимірювань та розрахунків, які спрямовані на оцінку доз опромінення окремих осіб або груп людей, а також радіаційного стану виробничого та навколишнього середовищ;

коефіцієнт концентрування - відношення питомої активності лічильного зразка, отриманого в результаті підготовки проби, до питомої активності самої проби;

лічильний зразок - визначена кількість речовини, яка отримана з проби згідно з установленою методикою, і призначена для вимірювань її радіаційних параметрів за допомогою даних засобів вимірювальної техніки (ЗВТ) відповідно до встановленої методики виконання вимірювань;

мінімально вимірювана активність (питома) (далі - МВА) - мінімальна питома активність радіонукліда, що може бути виміряна даним приладом у лічильному зразку за визначений час з похибкою не вище заданої та довірчою імовірністю 0,95 (у Нормативах);

непоправлений результат вимірювання - результат вимірювання, у якому систематичні похибки не вилучені (ДСТУ 2681-94, пункт 5.18);

підготовка проби - переведення проби в стан, потрібний для її подальшого використання (ГОСТ 15895-77, пункт 25);

питома активність радіонукліда - відношення активності (ГОСТ 15484-81, пункт 116);

поправлений результат - результат вимірювання, отриманий після введення поправки і (чи) врахування коригувального коефіцієнта (ДСТУ 2681-94, пункт 5.19);

проба - кількість непоштучної продукції, відібрана з контрольованої сукупності для прийняття рішення (ДСТУ 3514-97, пункт 4.16);

продукти дитячого харчування (у Нормативах) - спеціальні харчові продукти, що відповідають фізіологічним особливостям дитячого організму різного віку. Ці продукти використовуються як прикорм для дітей першого року життя, а також для дітей віком від 1 до 3 років. Такі продукти повинні мати спеціальну упаковку чи маркування;

продовольча сировина - продукція рослинного, тваринного, мінерального, синтетичного чи біотехнологічного походження, що використовується для виробництва харчових продуктів;

радіонукліди - радіоактивні атоми з певним числом протонів і нейтронів у ядрі, що характеризуються масовим числом і атомним номером. Радіонукліди з однаковим числом протонів одного й того самого хімічного елемента називаються його радіоактивними ізотопами;

регламент радіаційно-гігієнічний - затвержені правила, умови, критерії для прийняття рішення (у т.ч. у формі числових значень нормативів, контрольних рівнів тощо), а також методи та способи вимірювань та розрахунку доз опромінення;

результат вимірювання - це значення фізичної величини, знайдене шляхом її вимірювання (ДСТУ 2681-94).

Примітки:

- термін рівнозначно відноситься до показу, непоправленого чи поправленого результату, а також середнього з декількох вимірювань;

- результати вимірювань можуть використовуватись за умови, якщо відомі відповідні характеристики похибок вимірювань;

референтний вік - один з шести фіксованих віків, що використовуються в системі нормування опромінення;

шкала референтного віку:

Референтний вік	Вік, використаний при моделюванні метаболічних процесів	Припустиме застосування розрахованих доз до вікової когорти
3 місяці	100 діб	до 12 місяців
1 рік	1 рік	старше 1 року, до 2 років
5 років	5 років	старше 2 років, до 7 років
10 років	10 років	старше 7 років, до 12 років
15 років	15 років	старше 12 років, до 17 років
"дорослий"	25 років - для остеотропних радіонуклідів; 20 років - для інших радіонуклідів	старше 18 років

референтне значення (величини, параметра тощо) - числовий параметр, який використовується для узагальнення різноманітності, пов'язаної як з людиною, так і з навколишнім середовищем і умовами опромінення (індивідуальні особливості, професійна, вікова та статева структура популяції, умови проживання і діяльності);

референтний об'єм питної води, що споживається протягом одного року, - об'єм питної води, що відповідає референтному віку:

Референтний вік	3 місяці	1 рік	5 років	10 років	15 років	"дорослий"
Об'єм річного споживання питної води, л	220	260	370	500	650	800

харчовий продукт (їжа) - будь-яка речовина або продукт (сирий, включаючи сільськогосподарську продукцію, необроблений, напівоброблений або оброблений), призначений для споживання людиною. Харчовий продукт включає напій, жувальну гумку та будь-яку іншу речовину, включаючи воду, які навмисно включені до харчового продукту під час виробництва, підготовки або обробки.

1.8. При здійсненні контролю за дотриманням Нормативів застосовуються:

1.8.1. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення" (4004-12).

1.8.2. Закон України "Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання" (15/98-ВР).

1.8.3. Закон України "Про метрологію та метрологічну діяльність" (113/98-ВР).

1.8.4. Закон України "Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи" (796-12).

1.8.5. Закон України "Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи" (791а-12).

1.8.6. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" (771/97-ВР).

1.8.7. Постанова Кабінету Міністрів України від 22.06.99 N 1109 (1109-99-п) "Про затвердження Положення про державний санітарно-епідеміологічний нагляд в Україні" (із змінами).

1.8.8. Постанова Кабінету Міністрів України від 14.04.2000 N 656 (656-2000-п) "Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення" (із змінами).

1.8.9. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.10.2002 N 1544 (1544-2002-п) "Про затвердження переліку робіт і послуг у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, які виконуються і надаються за плату" (із змінами).

1.8.10. Постанова Кабінету Міністрів України від 19.08.2002 N 1218 (1218-2002-п) "Про затвердження Положення про державну санітарно-епідеміологічну службу України"(із змінами).

1.8.11. Постанова головного державного санітарного лікаря України від 01.12.97 N 62 (v0062282-97) "Про введення в дію Державних гігієнічних нормативів "Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97)".

1.8.12. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.10.2000 N 247 (z0004-01) "Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи", зареєстрований у Міністерстві юстиції України 10.01.2001 за N 4/5195 (із змінами).

1.8.13. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19.11.2002 N 420 (z0960-02) "Про затвердження Положення про державну санітарно-епідеміологічну службу Міністерства охорони здоров'я України", зареєстрований у Міністерстві юстиції України 06.12.2002 за N 960/7248.

1.8.14. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.07.2004 N 329 (v0329282-04) "Про затвердження Методичних рекомендацій "Періодичність контролю продовольчої сировини та харчових продуктів за показниками безпеки".

1.8.15. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 02.02.2005 N 54 (z0552-05) "Про затвердження державних санітарних правил "Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України", зареєстрований у Міністерстві юстиції України 20.05.2005 за N 552/10832.

1.8.16. ДСТУ 2681-94 Метрологія. Терміни та визначення.

1.8.17. ДСТУ 2708-99 Метрологія. Повірка засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.

1.8.18. ДСТУ 3021-95 Випробування і контроль якості продукції. Терміни та визначення.

1.8.19. ДСТУ 3215-95 Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація та порядок проведення.

1.8.20. ДСТУ 3240-95 Вимірювання іонізуючих випромінювань. Метрологічне забезпечення.

1.8.21. ДСТУ 3514-97 Статистичні методи контролю та регулювання. Терміни та визначення.

1.8.22. ДСТУ 3743-98 Державна повірочна схема для засобів вимірювань активності, питомої активності та об'ємної активності радіонуклідів.

1.8.23. "ГОСТ 8.010-99 Методики выполнения измерений. Основные положения".

1.8.24. "ГОСТ 8.207-76 Прямые измерения с многократными наблюдениями. Методы обработки результатов".

1.8.25. "ГОСТ 8.395-80 Нормальные условия измерения при поверке".

1.8.26. "ГОСТ 12997-84 Изделия государственной системы промышленных приборов и средств автоматизации (с изменениями и дополнениями)".

1.8.27. "ГОСТ 15484-81 Излучения ионизирующие и их измерение. Термины и определения".

1.8.28. "ГОСТ 15895-77 Статистические методы управления качеством продукции. Термины и определения".

1.8.29. "ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции".

1.8.30. "ГОСТ ИСО 5725-1-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения".

1.8.31. "ГОСТ ИСО 5725-2-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений".

1.8.32. "ГОСТ ИСО 5725-3-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 3. Промежуточные показатели прецизионности стандартного метода измерений".

1.8.33. "ГОСТ ИСО 5725-4-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 4. Основные методы определения правильности стандартного метода измерений".

1.8.34. "ГОСТ ИСО 5725-5-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 5. Альтернативные методы определения прецизионности стандартного метода измерений".

1.8.35. "ГОСТ ИСО 5725-6-2003 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование значений точности на практике".

1.8.36. ДСТУ ISO/IEC 17025-2001 Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій (ISO/IEC 17025:1999, IDT).

1.8.37. "МИ 1317-86 Методические указания государственная система обеспечения единства измерений. Результаты и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров".

1.8.38. "МИ 1552-86 Методические указания государственная система обеспечения единства измерений. Измерения прямые однократные. Оценивание погрешностей результатов измерений".

2. Вимоги до виконання та оцінки результатів вимірювань

2.1. ЗВТ, що використовуються для вимірювання питомих активностей радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у харчових продуктах та питній воді, щодо забезпечення радіаційного контролю (далі - РК) на предмет відповідності умовам Нормативів, повинні задовольняти наступні вимоги:

- прилади, що використовуються, повинні бути занесені до Державного реєстру ЗВТ України або конкретний зразок приладу повинен мати свідоцтво про Державну метрологічну атестацію, видане Держспоживстандартом України;

- границі допустимих відносних похибок ЗВТ при вимірюваннях питомих активностей радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у лічильних зразках харчових продуктів та питній воді не повинні перевищувати 40%;
- прилади повинні мати діюче свідоцтво про повірку;
- МВА радіонукліда в пробі повинна співвідноситися з ДР для продукту, що піддається РК або досліджується, як

$$\text{МВА} \leq k_k \times k_d \times \text{ДР}, \quad (1)$$

де k_k - коефіцієнт концентрування;

k_d - коефіцієнт, що розраховується для заданої достовірності контролю, яка характеризується довірчою імовірністю p ; при $p = 0,95$, коефіцієнт $k_d = 0,66$.

2.2. Для проведення вимірювань питомих активностей радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у харчових продуктах та питній воді допускаються метрологічно атестовані методики виконання вимірювань (далі - МВВ), що відповідають вимогам забезпечення єдності вимірювань, чинних в Україні ДСТ, і забезпечують достовірність контролю питомих активностей, що характеризується довірчою імовірністю не нижче 0,95.

2.3. Нормативи радіаційної безпеки харчових продуктів встановлені для ^{137}Cs та ^{90}Sr - радіонуклідів техногенного походження, що формують (визначають) дозу внутрішнього опромінення для аліментарного шляху надходження. Внесок у дозу опромінення від надходження ^{137}Cs та ^{90}Sr з основними харчовими продуктами не повинен перевищувати 1 мЗв/рік.

2.4. Розрахунки ефективної дози опромінення для населення України виконуються з урахуванням вікової структури популяції.

2.5. Для розрахунків використано складові раціону та рівні споживання харчових продуктів відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 14.04.2000 N 656 (656-2000-п) "Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення" (із змінами) з урахуванням фактичного середньостатистичного раціону жителів України за даними Держкомстату України та референтні значення рівнів споживання води.

2.6. Розрахунки допустимих рівнів умісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr для кожного з харчових продуктів виконані з урахуванням:

- відносної ролі продукту в постачанні певного радіонукліда в організм на підставі статистичного аналізу даних про вміст радіонуклідів у харчових продуктах у різних місцевостях;

- частки даного харчового продукту в раціоні.

2.7. Для визначення відповідності харчових продуктів критеріям радіаційної безпеки використовується показник відповідності, значення якого розраховується за результатами вимірювань питомих активностей ^{137}Cs та ^{90}Sr :

$$B = \frac{A_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}} + \frac{A_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}}, \quad (2)$$

де B - показник відповідності;

A_{Cs} , A_{Sr} - результати вимірювань питомих активностей ^{137}Cs та ^{90}Sr відповідно в пробі харчового продукту;

ДР_{Cs} та ДР_{Sr} - нормативи вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr відповідно в харчових продуктах і питній воді (пункт 3 Нормативів).

У разі, якщо отримані значення питомих активностей лічильних зразків менші МВА ЗВТ, узятих для границь відносної похибки вимірювання 40% та довірчої імовірності 0,95, необхідно прийняти їх такими, що дорівнюють:

$$\begin{aligned} A_{Cs} &= 1,2 \text{ МВА}/k_{k Cs}; \\ A_{Sr} &= 1,2 \text{ МВА}/k_{k Sr}, \end{aligned} \quad (3)$$

де $k_{k Cs}$ та $k_{k Sr}$ - коефіцієнти концентрування для ^{137}Cs та ^{90}Sr відповідно.

2.8. Значення абсолютної похибки визначення показника В розраховується за такою формулою:

$$\Delta B = k_p \sqrt{\left(\frac{\Delta A_{Cs}}{DP_{Cs}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A_{Sr}}{DP_{Sr}}\right)^2} \quad (4)$$

де ΔB - абсолютна похибка визначення показника відповідності;

k_p - коефіцієнт, що залежить від прийнятої довірчої імовірності та закону розподілу випадкових величин A_{Cs} , A_{Sr} (для довірчої імовірності 0,95 та невідомого закону розподілу $k_p = 1,1$);

ΔA_{Cs} , ΔA_{Sr} - абсолютні похибки вимірювань питомих активностей ^{137}Cs та ^{90}Sr .

Величини ΔA_{Cs} , ΔA_{Sr} визначаються для конкретних зразків ЗВТ, МВВ та умов виконання вимірювань (активності проби, часу вимірювання та ін.).

2.9. Оцінка харчового продукту на предмет його придатності до використання за призначенням проводиться шляхом перевірки виконання умови:

$$B + 0,6 \Delta B \leq 1,0, \quad (5)$$

де 0,6 - коефіцієнт, розрахований для достовірності контролю, що характеризується довірчою імовірністю 0,95.

2.10. При вимірюваннях питомих активностей ^{137}Cs та ^{90}Sr значення МВА та коефіцієнтів концентрування проби повинні бути такими, що не впливають на перевірку співвідношення (5) з урахуванням (2), (3).

2.11. Харчовий продукт вважається придатним до використання за призначенням, якщо виконується умова (5) пункту 2.9.

2.12. Якщо в результаті виконання РК зразка харчового продукту умова (5) не виконується, то для остаточного прийняття рішення щодо використання даного продукту рекомендується:

- перевірити вплив значень коефіцієнтів концентрування по ^{137}Cs та ^{90}Sr на значення МВА та величину коефіцієнта відповідності. За необхідності провести повторну підготовку проби з метою збільшення значень $k_{k Cs}$ та $k_{k Sr}$;

- провести повторні вимірювання питомих активностей A_{Cs} , A_{Sr} зразка із збільшенням часу вимірювання і маси проби;

- змінити метод виконання контролю, а в разі потреби виконати вимірювання із застосуванням термічного чи радіохімічного концентрування проби та ін.

В окремих випадках рекомендується зробити повторний відбір проб даного харчового продукту та його контроль.

2.13. Визнання харчового продукту таким, що непридатний до використання за призначенням, можливе лише при невиконанні умови (5) пункту 2.9 при обов'язковому виконанні умов пунктів 2.1, 2.2, 2.10.

2.14. Результати радіаційного контролю (досліджень, випробувань) оформлюються протоколом відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025-2001, пункт 5.10. Рекомендована форма протоколу та приклад його оформлення надані в додатку.

2.15. Харчові продукти, якість яких не відповідає встановленим нормативам, вилучаються з обігу. Обґрунтування можливих способів використання чи утилізації або знищення харчових продуктів, визнаних непридатними для харчових цілей, проводиться їх власником за узгодженням з територіальними закладами державної санітарно-епідеміологічної служби МОЗ України.

3. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у харчових продуктах та питній воді

3.1. Значення допустимих рівнів питомих активностей радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді:

№ з/п	Найменування продукту	ДР ^{137}Cs , Бк/кг	ДР ^{90}Sr , Бк/кг
1	<u>Зерно, борошно-круп'яні та хлібобулочні вироби</u>		
	1.1. Зерно продовольче, у т.ч. пшениця, жито, овес, ячмінь, просо, гречка, рис, кукурудза, сорго та інших зернових культур	50	20
	1.2. Зерно бобових сушене, у т.ч. горох, квасоля, сочевиця, боби та інше	50	30
	1.3. Борошно, борошняні хлібопекарські суміші, крупа, крохмаль, зерно плющене чи перероблене в пластівці; макаронні вироби, круп'яні вироби, толокно; напівфабрикати зернові; готові продукти, виготовлені із зерна, зернових культур, у т.ч. сухі сніданки, мюслі, продукти, одержані шляхом здуття чи обсмажування зернових та інше	30	10
	1.4. Соєві боби сушені, продукти переробки сої, у т.ч. соєвий білок, борошно, готові вироби та інше	50	30
	1.5. Хліб та хлібобулочні вироби, у т.ч. з добавками; продукти борошняні, у т.ч. борошняні кондитерські вироби, напівфабрикати з тіста	20	5
2	<u>Молоко та молочні продукти</u>		
	2.1. Сире товарне молоко для промислової переробки (крім продуктів дитячого харчування), молоко рідке та вершки, сироватка молочна; продукти кисломолочні, у т.ч. сири свіжі, йогурти, йогуртні продукти, десерти кисломолочні свіжі, напої кисломолочні та інші; продукти, вироблені на основі молока та вершків, у т.ч. з додаванням немолочних компонентів (морозиво, виготовлене на основі молока чи вершків, торти з морозива, напої молочні, десерти молочні та інше)	100	20
	2.2. Масло вершкове (у т.ч. масло коров'яче, спреди, молочний жир та інше); бутербродні пасти на основі масла вершкового	200	40
	2.3. Сири сичужні тверді, сири розсольні, сири плавлені, сири голубі	200	100
	2.4. Молоко та вершки концентровані або згущені, молоко та вершки згущені з наповнювачами	300	60

	2.5. Продукти молочні сухі, у т.ч. молоко, вершки, казеїн та інші; сухі молочні суміші, концентрати харчові на основі молока	500	100
	2.6. Сире товарне молоко для промислової переробки (для продуктів дитячого харчування)	40	5
3	<u>М'ясо та м'ясопродукти</u>		
	3.1. М'ясо забійних тварин, птиці (свіже, охолоджене, заморожене) без кісток для промислової переробки, м'ясо, харчові субпродукти (у т.ч. кишки-сирець, кров харчова) забійних тварин та свійської птиці свіжі, заморожені, різних способів обробки; продукти їх переробки, у т.ч. напівфабрикати, готові продукти, ковбаси, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні	200	20
	3.2. М'ясо диких тварин та птиці	400	40

	3.3. Жир забійних тварин (у т.ч. шпик) та свійської птиці, продукти його переробки	100	30
	3.4. М'ясо забійних тварин, свійської птиці сушене та продукти його переробки	400	40
	3.5. Кістки тварин та птиці всіх видів	50	200
	3.6. Желатин	150	50
4	<u>Риба, нерибні об'єкти промислу та продукти їх переробки</u>		
	4.1. Риба свіжа та морожена, різних способів обробки; риб'ячий жир, ікра (у т.ч. штучна), молочко та інші рибні продукти; продукти переробки, у т.ч. рибні напівфабрикати, готові продукти з риби (масло рибне, масло ікорне, рибні пасти та інші), рибні пресерви та консерви	150	35
	4.2. Нерибні об'єкти промислу (ракоподібні, молюски та інші водяні безхребетні, м'ясо земноводних, плазунів та морських ссавців) свіжі та морожені, різних способів обробки; продукти їх переробки, у т.ч. напівфабрикати, готові продукти, консерви; жир морських ссавців	150	35
	4.3. Сушені або в'ялені риба та нерибні об'єкти промислу (ракоподібні, молюски та інші водяні безхребетні, м'ясо земноводних, плазунів та морських ссавців)	300	70
	4.4. Водорості, морські трави та продукти їх переробки	200	70
	4.5. Водорості та морські трави сушені	600	200
5	<u>Яйця птиці та продукти їх переробки</u>		
	5.1. Яйця птиці та рідкі ячні продукти; напівфабрикати та готові вироби з яєць птиці	100	30
	5.2. Сушені продукти переробки яєць птиці, у т.ч. ячний порошок, сушені білок, жовток; сухі суміші, вироблені на основі яєць птиці	400	100
6	<u>Овочі та продукти їх переробки</u>		
	6.1. Картопля свіжа та продукти переробки картоплі, у т.ч. картопля консервована, картопля заморожена; кулінарні картопляні вироби, напівфабрикати з картоплі та інше	60	20
	6.2. Свіжі овочі (листові, у т.ч. столова зелень, плодови, баштанні, коренеплоди), бобові, кукурудза цукрова, гриби (культивовані); продукти переробки овочів, у т.ч. напівфабрикати, готові продукти, соки, консерви та інше	40	20
	6.3. Овочеві концентрати (у т.ч. томатна паста, томатні соуси, кетчупи, тощо)	120	50

	6.4. Сушені овочі (у т.ч. картопля), гриби (культивовані) та овочеві суміші; продукти переробки сушених овочів	240	80
7	Фрукти та ягоди		
	7.1. Фрукти та ягоди свіжі, заморожені, консервовані; соки фруктові та ягідні	70	10
	7.2. Продукти переробки фруктів та ягід (варення, пасти, джеми, повидло, желе та інші)	140	20
	7.3. Сухі фрукти та ягоди, у т.ч. продукти сублимаційної сушки, сухі суміші на фруктовій та ягідній основі	280	40
	7.4. Горіхи та продукти їх переробки	70	10
	7.5. Суміші соків фруктово-ягідних з овочевими	50	15
8	Цукор, кондитерські вироби (карамель, ірис, пастила, мармелад тощо), желеві вироби, шоколад та вироби з нього; гумка жувальна	50	30
9	Гриби та ягоди дикорослі свіжі, заморожені, консервовані	500	50
10	Гриби та ягоди дикорослі сушені	2500	250
11	Насіння олійних культур (соняшнику, кунжуту, арахісу, маку та інших, за винятком сої); продукти їх переробки, за винятком рослинних жирів та олій	70	10
12	Жири та олії рослинні, продукти, вироблені на їх основі, у т.ч. маргарини, кулінарні жири, кондитерські жири, креми та інші	100	30
13	Чай байховий, пресований, ароматизований, з рослинними домішками; кава зелена, смажена (у зернах, мелена, розчинна); какао-боби, какао терте, какао-порошок; сухі розчинні напої на основі чаю, какао, кави та заміників кави (обсмажений солод, цикорій та інше)	200	50
14	Вода питна (з підземних джерел питного водопостачання вода нормується і за вмістом природних радіонуклідів)	2	2
15	Напої		
	5.1. Мінеральна вода (з підземних джерел питного водопостачання вода нормується і за вмістом природних радіонуклідів)	10	5

	15.2. Безалкогольні та слабоалкогольні напої, у т.ч. на основі рослинної сировини; пиво, квас, морозиво соковмісне; концентрати напоїв, які не включені до інших розділів	20	20
	15.3. Алкогольні напої (за винятком пива)	50	30
16	Лікарські рослини сушені; фіточаї, мате (парагвайський чай), каркаде (суданська троянда) та інші	200	100
17	Тютюн та тютюнові вироби	120	50
18	Біологічно активні добавки (БАД) усіх видів; екстракти та загущувачі харчові рослинного походження (речовини з вмістом пектину, пектинати та пектати; агар-агар та інші клеї та загусники рослинного походження)	200	50
19	Прянощі; спеції та їх суміші; приправи, у т.ч. соуси (соевий соус, грибний та інші), за винятком томатних соусів, гірчиця (готова, гірчичний порошок), салатні заправки, майонез та інше	20	50
20	Харчові добавки та їх суміші (барвники натуральні та штучні, стабілізатори, емульгатори, ароматизатори, наповнювачі та інші); оцет; сода харчова; дріжджі; харчові концентрати для виготовлення перших і других страв, десертів, мусів, кремів та ін., які не включені	150	50

	до переліку в інших пунктах; супи та бульйони швидкого приготування; солодовий екстракт		
21	Сіль кухонна харчова та сольові суміші	120	30
22	Мед та продукти бджільництва	200	50
23	<u>Продукти дитячого харчування</u>		
	Готові продукти дитячого харчування, сухі молочні суміші	40	5

3.2. Якщо харчовий продукт містить у собі різні компоненти, які можна віднести до різних класифікаційних груп (наприклад, борошняні вироби з начинкою, консерви м'ясо-рослинні і та ін.), РК проводиться за компонентами, які визначає орган, що здійснює контроль.

3.3. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у концентраті, у розбавленому стані, повинні порівнюватись до допустимих рівнів відповідних натуральних продуктів.

Додаток
до пункту 2.14 Державних гігієнічних нормативів
"Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr
у продуктах харчування та питній воді"

Повна назва установи, організації, лабораторії, що виконує дослідження,
місцезнаходження, свідоцтво про атестацію
ПРОТОКОЛ N _____
досліджень проб харчових продуктів на вміст радіонуклідів
від _____ року
(рекомендована форма протоколу)

1. Замовник _____
(назва організації)
2. Найменування проби _____
(продукт, країна, виробник)
3. Мета дослідження _____
4. Дата відбору зразків _____
5. Дата проведення досліджень _____
6. Перелік нормативних та методичних документів _____
7. Перелік засобів вимірювальної техніки _____
(назва та дата державної повірки)

8. Отримані результати

Найменування величин	Питома активність ^{137}Cs , Бк/кг	Питома активність ^{90}Sr , Бк/кг	Показник відповідності В, відн. од. *	Похибка ΔB , відн. од. **
Результати вимірювань та розрахунків				
Допустимі рівні та умови за Нормативами			$B + 0,6\Delta B \leq 1,0$	$\Delta B \leq 0,4$ ***

$$* B = \frac{A_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}} + \frac{A_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}};$$

$$** \Delta B = k_p \sqrt{\left(\frac{\Delta A_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}}\right)^2};$$

*** $\Delta B \leq 0,4$ згідно з пунктом 2.1 Нормативів.

9. Критерії оцінки $B + 0,6 \Delta B =$ _____, що менше (більше) одиниці (1,0).

Примітка.

Особи, відповідальні за проведення вимірювань та розрахунків:

_____ (посада та прізвище виконавця) (підпис)

10. Висновок _____

Особа, відповідальна за висновок

_____ (посада та прізвище виконавця) (підпис)

Приклад розрахунків

Як приклад виконувалися дослідження на вміст радіонуклідів проби томатного соку. Було отримано результати вимірювань питомих активностей ^{137}Cs та ^{90}Sr :

$$A_{\text{Cs}} = 19,5 \pm 4,1 \text{ Бк/л} \quad (\Delta A_{\text{Cs}} = 4,1 \text{ Бк/л});$$

$$A_{\text{Sr}} = 7,4 \pm 2,3 \text{ Бк/л} \quad (\Delta A_{\text{Sr}} = 2,3 \text{ Бк/л}).$$

Нормативи вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у соках овочевих (пункт 3 Нормативів):

$$ДР_{\text{Cs}} = 40 \text{ Бк/л};$$

$$ДР_{\text{Sr}} = 20 \text{ Бк/л}.$$

Розрахувати значення показника відповідності V за такою формулою:

$$V = \frac{A_{\text{Cs}}}{ДР_{\text{Cs}}} + \frac{A_{\text{Sr}}}{ДР_{\text{Sr}}};$$

або

$$V = \frac{19,5}{40} + \frac{7,4}{20} = 0,85.$$

Розрахувати значення абсолютної похибки - дельта V визначення показника відповідності за такою формулою:

$$\Delta V = k_p \sqrt{\left(\frac{\Delta A_{\text{Cs}}}{ДР_{\text{Cs}}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A_{\text{Sr}}}{ДР_{\text{Sr}}}\right)^2};$$

або

$$\Delta V = 1,1 \sqrt{\left(\frac{4,1}{40}\right)^2 + \left(\frac{2,3}{20}\right)^2} = 0,17.$$

Перевірити виконання співвідношення

$$V + 0,6\Delta V \leq 1,0.$$

$0,85 + 0,6 \times 0,17 = 0,95$, що є менше ніж $1,0$, - умова виконується, продукт придатний до вживання.

За отриманими результатами заповнити бланк протоколу, наведеного у додатку до Нормативів.

Продовження додатка

Приклад
Повна назва установи, організації, лабораторії, що виконує дослідження
місцезнаходження, свідоцтво про атестацію

ПРОТОКОЛ N _____
досліджень проб харчових продуктів на вміст радіонуклідів
від _____ року

1. Замовник _____
(назва організації)
2. Найменування проби _____ сік томатний _____
(продукт, країна, виробник)
3. Мета дослідження _____
4. Дата відбору зразків _____
5. Дата проведення досліджень _____
6. Перелік нормативних та методичних документів _____
7. Перелік засобів вимірювальної техніки _____
(назва та дата державної повірки)

8. Отримані результати

Найменування величин	Питома активність ^{137}Cs , Бк/кг	Питома активність ^{90}Sr , Бк/кг	Показник відповідності В, відн. од. *	Похибка ΔB , відн. од. **
Результати вимірювань та розрахунків	$19,5 \pm 4,1$	$7,4 \pm 2,3$	0,85	0,17
Допустимі рівні та умови за Нормативами	40	20	$B + 0,6\Delta B \leq 1,0$	$\Delta B \leq 0,4$ ***

$$* B = \frac{A_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}} + \frac{A_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}};$$

$$** \Delta B = k_p \sqrt{\left(\frac{\Delta A_{\text{Cs}}}{\text{ДР}_{\text{Cs}}}\right)^2 + \left(\frac{\Delta A_{\text{Sr}}}{\text{ДР}_{\text{Sr}}}\right)^2};$$

*** $\Delta B \leq 0,4$ згідно з пунктом 2.1 Нормативів.

9. Критерії оцінки $B + 0,6 \Delta B = 0,95$, що менше одиниці (1,0).

Примітка.

Особи, відповідальні за проведення вимірювань та розрахунків:

_____ (посада та прізвище виконавця)

_____ (підпис)

10. Висновок. Досліджений зразок сік томатний за вмістом радіонуклідів відповідає вимогам "Допустимих рівнів вмісту радіонуклідів ^{137}Cs та ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді", достовірність оцінки не нижче 0,95.

Особа, відповідальна за висновок _____

_____ (посада та прізвище виконавця)

_____ (підпис)