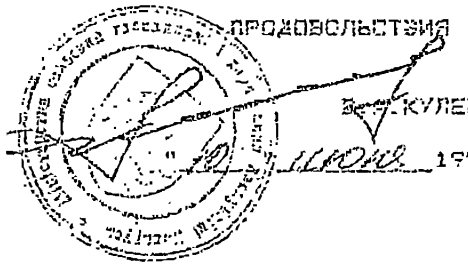
УТВЕРЖДАЮ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА

СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И

ПРОДОВОЛЬСТВИЯ

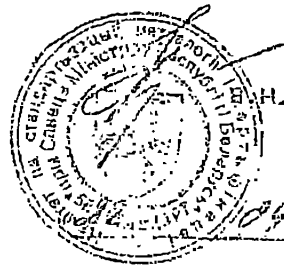


В.Г.КУЛЕВА

"10" ИЮНЯ 1994г.

СОГЛАСОВАНО

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ БЕЛСТАНДАРТА



В.Н.КОРЕШКОВ

"09" 06 1994 г.

М Е Т О Д И К А

ЭКСПРЕССНОГО РАДИОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПО ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЮ ОБЪЕМНОЙ И УДЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ Р-ДИОНУКЛИДОВ ЦЕЗИЯ В ВОДЕ, ПОЧВЕ, ПРОДУКТАХ ПИТАНИЯ, ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА И РАСТЕНИЕВОДСТВА РАДИОМЕТРАМИ РКГ-01, РКГ-02, РКГ-02С, РКГ-03

МВИ 114-94

СОГЛАСОВАНО

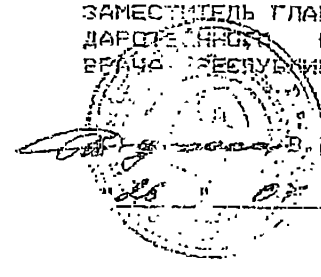
НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ПО ПРОБЛЕМАМ ЧЕРНОБЫЛЬСКОЙ КАТАСТРОФЫ МИНСЕЛЬХОЗПРОДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.В.ГУРКОВ

"05" 10 1994 г.

СОГЛАСОВАНО

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО САНИТАРНОГО ВРАЧА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



В.Г.ЖУКОВСКИЙ

"28" 09 1994 г.

1994

gost.e-ecolog.ru

1. Назначение и область применения.

1.1.Методика предназначена для экспрессного радиометрического определения по гамма-излучению удельной(УА) или объемной (ОА) активности радионуклидов цезия в воде,почве, продуктах питания,продукции животноводства и растениеводства с помощью селективных сцинтилляционных радиометров типа РКГ-01,РКГ-02, РКГ-02С,РКГ-03(АЛИОТ).

1.2.Цель настоящей методики - определение области применения перечисленных радиометров,обеспечение достоверности и единства измерений УА и ОА в объектах контроля по п.1.1 (далее продукции) при установленной геометрии измерения и при объёмах проб 0,1л, 0,5л, 1,0л.

1.3.Методика применяется при измерении УА и ОА радионуклидов цезий-137 и цезий-134 в продукции с плотностью от 0,1 до 1,7кГ/дм^3 При этом максимальное время измерения одной пробы не более 45 мин. Диапазон измерения при плотности продукции 1+-0,2кг/дм^3 составляет:при номинальном объеме заполнения 1,0л

для РКГ-01,РКГ-02С от 18,5 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 5,0*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-02 от 7,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 1,9*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-03 от 10,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 3,7*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)],

при объёме заполнения 0,5л

для РКГ-01 от 25,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 6,8*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-02 от 10,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 3,7*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-02С,РКГ-03 от 20,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 5,4*10^{-10}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)],

при применении пластмассовой упаковки от зубного порошка объёмом 0,1л

для РКГ-01,РКГ-02С от185,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 5,0*10^{-9}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-02 от 80,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 2,2*10^{-9}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)]

для РКГ-03 от100,0 Бк/кг(л) до 37000 Бк/кг(л)
[от 2,7*10^{-9}Ки/кг(л) до 1,0*10^{-6} Ки/кг(л)],

1.4.Результаты измерений, выполненные по данной методике аккредитованными радиологическими подразделениями ведомств, ответственных за радиометрический контроль, являются основанием для выдачи заключения о содержании радионуклидов цезия в контролируемой ими продукции.

Примечание: В случае расхождения результатов измерений, полученных различными подразделениями, окончательное решение следует принимать по итогам развернутого гамма-спектрометрического анализа, выполненного с привлечением квалифицированных экспертов.

1.5.Настоящая методика расчитана на применение с радиометрами по п.1.1,отрегулированными и настроенными в соответствии с их технической документацией,при использовании измерительных кювет: сосуда Маринелли(1л) для проб объёмом 1л и 0,5л и пластмассовой упаковки от зубного порошка(0,13л) при номинальном объёме пробы 0,1л.

В качестве вспомогательных средств измерений можно использовать любые весы,имеющие нормированную погрешность.

2. Требования безопасности

2.1. Перед началом эксплуатации следует изучить "Паспорт" и "Инструкцию по эксплуатации" на используемый радиометр.

2.2. Заземление радиометра осуществляется через трехполюсную вилку сетевого кабеля.

2.3. По способу защиты от поражения электрическим током радиометр относится к классу 01 по ГОСТ 26104-89.

При работе с радиометрами необходимо выполнять "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей" до и выше 1000 В (ПЭТ и ПТБ, Энергоатомиздат, 1986), а также "Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений" (ОСП-72/87) и "Нормы радиационной безопасности" (НРБ-76/87, Энергоатомиздат, 1988).

2.5. К работе с радиометром допускаются специалисты, имеющие квалификационную группу по эксплуатации электроустановок не ниже 3 и не имеющие медицинских противопоказаний.

2.6. Лица, работающие с радиометром, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (халат, шапочка, резиновые перчатки, тапочки).

3. Условия измерения.

3.1. Выполнение измерений на радиометрах по п.1.1 осуществляется в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от +10°С до +35°С, относительной влажности 75% при температуре 30°С и атмосферном давлении (84-106,7) кПа в соответствии с требованиями ГОСТ 27451-87.

3.2. Содержание в помещении пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать предельных значений, установленных ГОСТ 15159-69 для атмосферы типа 1.

3.3. Допустимая величина гамма-фона, измеренная дозиметром типа ДРГ-01Т не должна превышать 40 мкР/час.

4. Предварительная сортировка продукции и отбор проб.

4.1. Отбор проб является начальным этапом радиометрического контроля, призванным при оптимальных затратах времени и средств обеспечить представительность проб, наиболее полно и достоверно характеризующих исследуемую партию продукции.

4.2. Отбор проб должен производиться специалистами соответствующих подразделений радиометрического контроля.

4.3. Перед отбором проб устанавливается однородность подлежащей контролю партии продукции по измеренным уровням гамма-излучения с помощью дозиметра, имеющего достаточную чувствительность типа СРП-68-01, СРП-88Н, ДРГ-01Т и др.

При этом необходимо соблюдать постоянное расстояние (1-2см) между детектором и исследуемой продукцией. Для этого при использовании контрольного прибора с выносным блоком детектирования целесообразно использовать фиксатор расстояния детектора от контролируемого объекта (стержень заданной длины) или располагать блок детектирования в непосредственной близости от его поверхности.
В последнем случае необходимо принять меры (например, с помощью полиэтиленового чехла) по защите детектора от случайного загрязнения

4.4. Партия продукции считается однородной по уровню загрязнения, если результаты измерений по п.4.3 в разных точках исследуемой партии различаются не более чем в два раза.

4.5. В случае установления факта неоднородности партии (отдельных мест, единиц упаковок), производится сортировка продукции по трем степеням их активности : выделяются группы продукции с низким, средним и высоким уровнем радиоактивности.

Формирование таких групп позволяет принять меры по предотвращению загрязнения чистой продукции, избежать грубых ошибок в процессе радиометрического контроля.

Разделяющие эти группы нижнюю и верхнюю границы активности для средней группы рекомендуется устанавливать соответственно в два раза ниже и выше регламентированного допустимого уровня активности, установленного для данной продукции. Соответствие показаний контрольного прибора уровню радиоактивной загрязненности продукции устанавливается опытным путем.

4.6. Отбор проб различной продукции для выявления каких-либо её свойств обычно включает в себя:

-отбор точечных проб;

-составление объединенной пробы и формирование средней пробы, которая поступает на лабораторный анализ.

Методы пробоотбора, количество и масса отбираемых и формируемых проб специфичны для каждого вида продукции и устанавливаются ведомством, отвечающим за контроль качества этой продукции.

Отбор проб для радиометрического контроля идентичен принятым в каждом ведомстве методам пробоотбора, обеспечивающим формирование представительных проб продукции.

При отборе проб для радиометрического контроля некоторых типичных видов пищевых продуктов рекомендуется пользоваться приложениями 1, 2 и 3 "Методики экспрессного определения объёмной и удельной активности бета-излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства методом "прямого" измерения "толстых проб" (переработанной и дополненной) в редакции 1987 г., утвержденной Госстандартом, Госагропромом и СЭС Минздрава СССР. При радиометрическом контроле шерсти, шкур, технической кости, рогокопытного и пушно-мехового сырья пробоотбор рекомендуется проводить в соответствии с "Методическими указаниями по отбору проб объектов ветеринарного надзора", утвержденными в 1987 г. ГУ ветеринарии АПК СССР.

При контроле почвы рекомендуется применять "Инструкцию по отбору проб почвы при радиационном обследовании загрязненности местности", утвержденную Госкомгидрометом СССР в 1987 г. Выписки из выше перечисленных документов по правилам отбора проб изложены в приложении 1.2.3

4.7. Для радиометрического контроля с помощью радиометров по п.1.1 масса средней пробы должна составлять не менее 2,0 кг в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения и с учетом проведения, в случае необходимости, двух измерений, особенно нужных для средней группы радиоактивности по п. 4.5, когда решается вопрос о пригодности или браковке продукции.

5. Подготовка проб к измерениям.

5.1. Подготовка проб к измерениям включает в себя предварительную обработку доставленной в лабораторию продукции, приготовление навески или аликвоты в соответствии с выбранной измерительной кюветой и объёмом её заполнения, размещение пробы в кювете.

5.2. Отобранные для анализа пищевые продукты предварительно подвергают обычной обработке, осуществляемой на первом этапе приготовления пищи. Клубни, корнеплоды, пищевую зелень, ягоды, фрукты, мясо промывают проточной водой. С капусты удаляют несъедобные листья. Рыбу моют и удаляют внутренности. С колбасных изделий и сыра снимают защитную оболочку.

5.3. Твердые продукты измельчают с помощью ножа, мясорубки, кофемолки, терки и др., либо вырезают пробу нужного объема по форме, близкой к конфигурации измерительной кюветы.

В ряде случаев, например, с целью уменьшения вероятности загрязнения радиометра и измерительной кюветы при работе с высокорадиоактивной продукцией, для снижения вязкости продуктов (сгущенное молоко, мёд и т.п.) до нужной консистенции, при доведении объёма пробы до нужного заполнения измерительной кюветы, может возникнуть необходимость разбавления контролируемой продукции. Для разбавления (снижения) следует использовать радиационно-чистые растворители (вещества) и проверенные радиационно-чистые продукты. Перед разбавлением (смешиванием) для последующих расчетов обязательно

нужно определить фафиксировать исходный объём (массу) продукта V1 (M1),а затем и объём (массу) приготовленного раствора (смеси) V2(M2).Коэффициент разбавления (смешения) при этом составит:

$$K_{разб.} = \frac{V2(M2)}{V1(M1)}$$

Коэффициент разбавления необходимо учитывать в последующем определении УА (УА) продукции:

$$A_{пр.} = A_{и} * K_{разб.}$$

где Апр.- активность исследуемой пробы (не разбавленной);
Аи. - активность разбавленной пробы;
Кразб.- коэффициент разбавления.

Необходимо иметь ввиду, что разбавление продукции помимо увеличения времени измерения сопряжено с вероятностью увеличения погрешности определения УА (ОА).Дополнительная погрешность (&6)за счет разбавления рассмотрена ниже в разделе 7

5.4 Подготовленные для контроля продукты,включая жидкие и сыпучие,непосредственно перед отбором пробы должны быть тщательно перемешаны. Погрешность состава пробы не более +-2% (&2).

5.5.Для проведения радиометрического анализа необходимо выбрать соответствующую измерительную кювету,учитывая следующие данные:

-реальный объём предъявленной для анализа пробы;
-ожидаемый или предварительно оцененный уровень радиоактивной фагрязненности продукции;
-диапазон и погрешность измерения радиометра.

По радионуклиду цезий-137 диапазоны и пределы погрешности измерения радиометров с различными кюветами для продукции с плотностью 1 кГ/дм³(для воды,например) при нормальном объёме фаполнения кюветы приведены в табл.1.

Для целей радиометрического контроля следует использовать радиационно чистые кюветы. Поэтому перед помещением анализируемой пробы в измерительную кювету необходимо убедиться в том,что фоновые показатели радиометров не увеличиваются более чем на 20% от фоновых показателей предыдущих измерений.При проведении контроля продукции с различным уровнем фагрязненности рекомендуется для каждой группы использовать свои, выделенные для этих целей и соответственно тмаркированные,измерительные кюветы.

5.6.Для того,чтобы избежать увелмчения погрешности измерения на этом этапе, следует строго соблюдать приведенные ниже нормы приготовления проб.

Для любого вида продукции номинальный объём пробы,размещаемой в измерительной кювете,должен соответствовать одному из значений указанных в таблице 1,отличаясь от него не более чем на +-10%,но абсолютное значение объёма или массы пробы должно быть измерено с погрешностью не более +-2% (&4).

При определении ОА жидких продуктов номинальный объём пробы следует отмеривать с помощью мерного цилиндра.

При определении УА сыпучей и твердой продукции массу пробы (навески) следует измерять с помощью весов типа ВТЦ-10,имеющих нормированную погрешность.Для определения массы пробы измерительную кювету взвешивают до (на самой кювете целесообразно указать её массу) и после её заполнения.Заполнение измерительной кюветы до нужного объёма проводят, используя нанесенные на поверхности кюветы соответствующие метки, либо отмеривая нужную массу пробы при известной плотности продукции. Объём сыпучих продуктов отмеривают с помощью мерной посуды.

При определении УА таких продуктов как шерсть, перо, сено, солома, а также мясной фарш, почва и т.п. измерительную кювету следует заполнять с избытком, при этом проба равномерно уплотняется, обеспечивая фиксированную геометрию измерения, соответствующую номинальному объёму заполнения.

Диапазоны измерения УА и ОА радионуклида цезия-137 для радиометров РКГ-01, РКГ-02, РКГ-02С, РКГ-03 при номинальном объёме заполнения кюветы продуктом с плотностью 1 кГ/дм³.

Таблица 1

Модификация радиометра "АЛИОТ"	Тип измерительной кюветы	Максимальный объём кюветы (л)	Номинальный объём пробы (л)	Диапазон измерения УА, Бк/кГ (Ки/кГ) и ОА, Бк/л (Ки/л) с погрешностью измерения не более +-35%
РКГ-01, 02С	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	1,0	18,5 - 37000 (5,0*10⁻¹⁰-1,0*10⁻⁶)
	Пластмассовая упаковка от сухого порошка. (0,13л) ГОСТ 5972-77.	0,13	0,1	185 - 37000 (5,0*10⁻⁹-1,0*10⁻⁶)
РКГ-02	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	1,0	7 - 37000 (1,9*10⁻¹⁰-1,0*10⁻⁶)
	Пластмассовая упаковка от сухого порошка. (0,13л) ГОСТ 5972-77.	0,13	0,1	80 - 37000 (2,2*10⁻⁹-1,0*10⁻⁶)
РКГ-03	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	1,0	10 - 37000 (2,7*10⁻¹⁰-1,0*10⁻⁶)
	Пластмассовая упаковка от сухого порошка. (0,13л) ГОСТ 5972-77.	0,13	0,1	100 - 37000 (2,7*10⁻⁹-1,0*10⁻⁶)

Примечание: Технические возможности радиометров по п.1.1 позволяют производить измерения УА (ОА) продукции с плотностью от 0.8 до 1.2 кГ/дм³ в штатных сосудах с объёмом заполнения 0.5 л.

При этом диапазоны измерения УА и ОА радионуклидов цезий-137 для радиометров РКГ-01,РКГ-02,РКГ-02С,РКГ-03 при 0,5 л. объёме заполнения кюветы продуктом с плотностью 1 кГ/дм³ приведены в табл.2.

Таблица 2

Модификация радиометра "АЛИОТ"	Тип измерительной кюветы	Максимальный объём кюветы (л)	Номинальный объём пробы (л)	Диапазон измерения УА,Бк/кГ (Ки/кГ) и ОА,БК/л (Ки/л) с погрешностью измерения не более +-35%
РКГ-01	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	0,5	25,0 – 37000 (6,8*10⁻¹⁰–1,0*10⁻⁶)
РКГ-02	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	0,5	10.0 – 37000 (2,7*10⁻¹⁰–1,0*10⁻⁶)
РКГ-02С,03	Сосуд Маринелли (1,0л)	1,1	0,5	20,0 – 37000 (5,4*10⁻¹⁰–1,0*10⁻⁶)

6. Проведение измерений.

6.1.Измерение УА (ОА) проводят в штатном свинцовом блоке защиты, входящем в комплект поставки радиометра.Для обеспечения измерения УА(ОА) продукции в определенных ТО диапазонах уровень внешнего гамма-фона в месте проведения исследования должен быть не более 40 мкР/час.

6.2.Перед началом измерений радиометр подготавливают к работе в соответствии с его техническим описанием и инструкцией по эксплуатации. Особое внимание обращают на лампочку "Режим" – она должна постоянно светиться (мигающее свечение),что свидетельствует о работоспособности радиометра.В противном случае радиометр подлежит ремонту.

6.3.После выбора типа измерительной кюветы и объёма её заполнения необходимо согласно ТО провести определение фона.Незаполненную измерительную кювету устанавливают на блоке детектирования и запускают измерение фона.Измерение продолжается до автоматической остановки радиометра.Значения фона в цезиевом и калиевом каналах сохраняются в памяти встроенного процессора радиометра (во всех типах).Тем не менее необходимо заносить в рабочий журнал показания фона каждый день для контроля за загрязненностью защитного домика или измерительных кювет.

В случае изменения фона в цезиевом канале более чем на +-20% от предыдущих измерений необходимо выявить источник повышения фона и устранить его (удалить посторонние источники гамма-излучения, заменить или отмыть загрязненную кювету,дезактивировать поверхность блока детектирования и свинцовой защиты).

6.4.Измерение фона следует повторить, если прибор перенесен на новое место,перерыв в работе составил несколько часов,имеются сомнения в результате измерения, меняются типы кювет,произошло загрязнение рабочего места.

6.5.Дезактивация измерительных кювет должна производиться после каждого измерения проб смыванием теплой водой с последующей протиркой с помощью ватного тампона,смоченного в спирте. Один раз в неделю все измерительные кюветы дезактивируют замачиванием в любом стиральном порошке и дальнейшим смыванием проточной водой.

Блок детектирования и внутренняя поверхность защитного домика дезактивируются только спиртом.

6.6.После выбора типа измерительной кюветы и измерения фона кювету заполняют исследуемой пробой до выбранного номинального объёма, на весах определяют массу пробы и устанавливают на блок детектирования в свинцовой защите.С помощью клавиши "ОБЪЁМ" вводят номинальный объём пробы,с помощью цифровых клавиш и клавиши "В"(Ввод) вводят истинный вес исследуемой пробы в граммах.Клавишей "ПУСК" запускают измерение пробы.

На индикаторе наблюдаем изменяющиеся показания удельной активности пробы в Бк/кГ и статистической погрешности измерения.(Для радиометра РКГ-01 показания изменяются через 1 сек,для РКГ-02,02С,03 через 10 сек.) Измерение заканчивается либо автоматически по достижении заданной статистической погрешности,либо вручную клавишей "СТОП".

ВНИМАНИЕ!

Клавишу "СТОП" следует придерживать в нажатом состоянии несколько секунд до окончательной остановки измерения (окончание измерения сопровождается коротким звуковым сигналом,а также гаснет контрольная лампочка над клавишей "СТОП".)

На индикаторе радиометров появляются две группы цифр:

РКГ-01..... УА(ОА)Cs-134,137 в Бк/кГ(Бк/л) +- %
РКГ-02,02С,03.. "-"-"-"-"-"-"-" в Бк/кГ(Бк/л) +- Бк/кГ(Бк/л)

После нажатия клавиши "Ед.изм." на индикаторе всех типов радиометров "АЛИОТ" появляются значения УА(ОА) в Ки/кГ(Ки/л) и статистическая погрешность в процентах.

Примечания:

1.При измерениях чистых проб на радиометрах типа РКГ-02,02С,03 возникает ситуация,когда на индикаторе во время измерения устанавливаются значения 3,75 Бк/кГ (Бк/л) и погрешность 99%.Это свидетельствует о том,что проба радиационно чистая, на уровне фона,а статистическая погрешность высока,так как на блок детектирования поступает малое количество гамма-квантов т.е. статистика "плохая".

2.При получении УА (ОА) исследуемой продукции в величинах близких в пределах погрешности радиометра) к РДУ-92 необходимо повторить измерения на других пробах этой продукции или,из-за отсутствия таковых, на этой же пробе.Заключение о пригодности использования продукции с едует сделать по среднему не трех значений полученных результатов измерения УА (ОА).

3.Для оценки диапазона измерения УА (ОА) продукции с другой плотностью начальные и конечные значения диапазона измерения следует умножить на безразмерный коэффициент,расчитанный по формуле:

$$Кп. = Vн * Кр / М,$$

где Vн – номинальный объём заполнения кюветы(л) взятый из таб. 1;
М – масса пробы (навески),кГ;
Кр – поправка на плотность измеряемой продукции. Значения Кр приведены в таблице 3.

ПОПРАВКИ НА 1. ЛЮСТЬ ИЗМЕРЯЕМОЙ ПРОБЫ (Кр) Таблица 3.

Тип измерительной кюветы	Номинальный объём	Р 0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Пластассовая упаковка от субстрата ГОСТ 5972-77г.	0,1	0,892	0,904	0,916	0,927	0,939	0,951
Сосуд Мариннелли	1,0	0,922	0,931	0,940	0,950	0,960	0,969

Тип измерительной кюветы	Номинальный объём	Р 0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
Пластассовая упаковка от субстрата ГОСТ 5972-77г.	0,1	0,963	0,975	0,988	1,000	1,013	1,025
Сосуд Мариннелли	1,0	0,979	0,989	0,999	1,000	1,019	1,029

Тип измерительной кюветы	Номинальный объём	Р 1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8
Пластассовая упаковка от субстрата ГОСТ 5972-77г.	0,1	1,038	1,051	1,064	1,077	1,090	1,102
Сосуд Мариннелли	1,0	1,039	1,049	1,060	1.070	1,080	1,087

6.7.4 радиометрах автоматически вычитается величина естественной УА (ОА) радионуклида калий-40 из суммарной УА (ОА) пробы. На цифровой индикатор радиометров выводится значение УА (ОА) смеси радионуклидов цезия-134 и цезия-137.

После окончания измерения, нажав клавишу "Ф" (в некоторых модификациях "К") и удерживая её в нажатом состоянии можно вывести на цифровой индикатор значение УА (ОА) радионуклида"К-40".

7. Оформление результатов и оценка погрешности измерения.

7.1. Результаты измерения УА (ОА) радионуклидов цезия в пробах рекомендуется оформлять по форме, приведённой в приложении N5 в рабочем журнале.

7.2. Рабочие журналы подлежат учёту и хранению не менее 1 года.

7.3. Для значений УА (ОА), которые меньше нижней границы диапазона измерения, указанного в таблицах 1 и 2 для радиометров с различными типами измерительных кювет, погрешность измерения не регламентируется. Поэтому при получении в результате измерений УА (ОА) меньше этой нижней границы в соответствующей графе журнала делают запись об этом, указывая конкретное численное значение нижней границы диапазона измерения. Например, получив значение ОА воды 12 Бк/л для пробы объёмом 1л на радиометре РКГ-02С, в документе записывают: "меньше 12,5 Бк/л" или "<12,5 Бк/л".

7.4. При представлении результата измерений ОА (УА) радионуклидов его записывают в виде:

$$Апр. = Аи. \pm \Delta$$

где Апр. - результат измерения ОА (УА) Бк/л(кг).
Аи. - измеренная ОА (УА) исследуемой пробы Бк/л(кг).
Δ - суммарная погрешность измерения в % [Бк/л(кг)].

7.5. Погрешность измерения - это отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины.

7.6. Все виды факторов, влияющих на погрешность измерения, можно разделить на две группы:

Одна группа факторов вносит в измерения случайные по знаку и величине погрешности, вследствие чего результат измерения может оказаться больше или меньше измеряемой величины. Эти факторы обусловливают так называемую случайную погрешность измерения (δ)

Уменьшение случайной погрешности измерения добиваются путём многократных (3-5 раз) прямых равноточных измерений. Результат оценивают по среднему арифметическому значению всех измерений. Исключение (снижение) случайной погрешности необходимо проводить в тех случаях когда измеренная ОА (УА) продукции близка к значениям РДУ-92.

Во всех остальных случаях, при условии выполнения положений настоящей методики, она может не учитываться, так как по величине не превышает +-10%.

К другой группе относятся факторы, которые систематически смещают результаты измерений только в сторону увеличения или только в сторону уменьшения, вследствие чего вносится систематическая погрешность. При выполнении положений настоящей методики, основными источниками возникновения систематической погрешности являются:

1 - погрешность измерительной аппаратуры δ_1 = +-35% (Основная относительная погрешность радиометров);
2 - погрешность состава пробы (однородность перемешивания δ_2 = +-2%
3 - погрешность заполнения необходимого объёма сосуда Маринелли δ_3 = +-2%;
4 - погрешность в определении массы пробы δ_4 = +-2%;
5 - погрешность на плотность измеряемой продукции δ_5 не >+-10%;
6 - погрешность обусловленная разбавлением продукции при подготовке пробы δ_6 не>+-4%;
7 - погрешность обусловленная выбором времени измерения пробы δ_7 = +-1%

7.7. Оценка погрешности измерительной аппаратуры δ_1 :
Погрешность измерительной аппаратуры обусловлена неточностью измерительной аппаратуры, различием условий градуировки и измерений, погрешностью образцовых источников и т.п. Для аппаратуры по п.1.1. эта погрешность ограниченна основной относительной погрешностью измерения и составляет не > +— 35% на всём диапазоне измерений.

7.8. Оценка погрешностей определения объёма и массы исследуемой пробы δ_3 и δ_4 :

Следует учитывать, что погрешность в определении массы или объёма пробы в сторону завышения (или занижения) их абсолютного зна— чения даёт прямое занижение (или завышение) значения УА (ОА) на ту же величину, в процентах. Рекомендованная в методике погрешность определения массы (или объёма) +—2% пренебрежимо мала по сравнению с основной погрешностью измерения прибора. Однако, при большей погрешности в определении массы (объёма), например +—10%, погрешность определения активности возрастает на +—10%, становится сравнимой с основной погрешностью измерения прибора и должна с ней суммироваться

Поэтому заполнение измерительных кювет, используемых для радиометрии, следует проводить точно в соответствии с рекомендациями п.5.6. методики.

7.9. Оценка погрешности обусловленной плотностью исследуемой продукции δ_5 :
Погрешность δ_5 при измерении УА (ОА) проб объёмом 1,0л и плотностью от 0,1 до 0,9 и от 1,2 до 1,8 кг/дм^3 не превышает +—10%, при условии выполнения раздела 4 настоящей методики.

7.10. Оценка погрешности разбавления δ_6 :
Погрешность разбавления включает в себя погрешность отбора необходимого количества пробы (+—2%) и растворителя (+—2%), погрешность перемешивания (+—2%), погрешность из-за неравномерности распределения активности примесей в растворителе (+—2%)

Применяя формулу расчета:

$$\delta_6 = +- \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \cdot (\delta i)^2}$$

получаем, что погрешность разбавления не превышает +—4%.

7.11. Оценка погрешности обусловленной выбором времени измерения пробы δ_7 :
следует отметить, что в начале измерения, когда счетная статистика ещё мала, а погрешность велика, значения погрешности могут быть более 100%. Чем больше время измерения, тем меньше значение статистической погрешности. Текущее значение погрешности появляется справа на цифровом индикаторе радиометров, при измерении пробы, после нажатия клавиши "Пуск". Для исключения погрешности δ_7 , измерения проб необходимо проводить до автоматической остановки счёта активности. Суммарную погрешность результата измерения расчитывают по формуле:

$$\Delta = +- \sqrt{\theta^2 + \sum_{i=1}^{n=7} (\delta i)^2}$$

Подставив в формулу числовые значения погрешностей указанные в п.7.5 настоящей методики получим численое значение суммарной погрешности равную +—36,8%
Поэтому при выполнении рекомендаций настоящей методики погрешность определения УА (ОА) пробы может быть ограничена пределами основной погрешности измерения радиометра и составляет для всех типов радио—

метров по п.1.1.--не более +- 35% на всём диапазоне измерения.

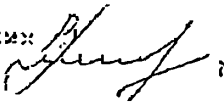
Приведённые значения основной погрешности измерения регламентированы для нормальных условий измерения указанных в технических описаниях.

В разработке настоящей методики принимали участие

от Республиканской ветеринарной лаборатории:

ведущий инженер-радиофизик  Сильченко А.Г

от Малого внедренческого предприятия "АЛИОТ":

заведующий лабораторией радиометрических измерений  Макаревич В.И

Методы отбора проб продукции растениеводства для лабораторного анализа на содержание радиоактивных изотопов.

[Приложение N1 методики экспрессного определения объёмной и удельной активности бета-излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, растительности и почве методом "прямого" измерения "толстых проб" в редакции 1987 года, утвержденной Госстандартом, Госагропромом и СЭС Минздрава СССР.]

1. Общие положения.

1.1. Термины и определения (ГОСТ 13586-77).

ПАРТИЯ - любое количество зерна, картофеля, овощей, сена и т.п., однородного по качеству (по органолептической оценке), предназначенного к одновременной сдаче, отгрузке или хранящегося в одном закроме, складе, току или убранного с одного поля.

ТОЧЕЧНАЯ ПРОБА - небольшое количество зерна и т.п., отобранного из партии за один прием для составления объединённой пробы.

ОБЪЕДИНЁННАЯ ПРОБА - совокупность всех точечных проб, отобранных из партии зерна.

ПРЕДСТАВИТЕЛЬНАЯ ПРОБА - часть объединённой пробы, выделенная для определения качества. Для небольших партий зерна объединённая проба одновременно является представительной.

НАВЕСКА - часть представительной пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна.

1.2. Пробы растений отбираются на тех же участках, что и пробы почв.

Для получения объединённой пробы растений массой 0,5-1,0кг натуральной влажности, рекомендуется отбирать не менее 8 - 10 точечных проб. Надземную часть травяного покрова срезают острым ножом или ножницами (не засоряя почвой), укладывают в полиэтиленовую плёнку или крафт-бумагу, вкладывают этикетку.

Этикетка из картона или плотной бумаги оформляется по следующей форме:

культура,
фаза вегетации,
хозяйство, отделение, район, область,
номер севооборота,
вид отбираемой продукции,
дата отбора,
фамилия пробоотборщика.

Нижняя часть растений часто загрязнена почвой. В этом случае либо нужно срезать растения выше, либо тщательно отмыть материал дистиллированной водой.

С посевов сельскохозяйственных культур следует брать пробы по диагонали поля или по ломаной кривой.

Объединённую пробу составляют из 8-10 точечных проб, взятых либо из наземной части растений или раздельно - стеблей и листьев, плодов, зерна, корнеплодов, клубнеплодов.

2. ОТБОР ПРОБ ЗЕРНА (ГОСТ 13586.3-83).

2.1. Отбор точечных проб зерна из автомобилей проводится механическим пробоотборником или вручную щупом.

Из автомобилей с длиной кузова до 3,5 м точечные пробы отбирают в четырёх точках по схеме А, с длиной кузова от 3,5 до 4,5м - в шести точках по схеме Б с перестановкой автомобиля на шаг отборника и последующим опусканием одной пары норий, с длиной кузова от 4,5м и более - в восьми точках по схеме В на расстоянии от 0,5 до 1,0м от переднего и заднего бортов и на расстоянии около 0,5 м от боковых бортов:

Схема А	Схема Б	Схема В
х х	х х х	х х х
х х	х х х	х х х

2.2 Механическим пробоотборником точечные пробы отбирают по всей глубине насыпи зерна.Ручным щупом точечные пробы отбирают из верхнего и нижнего слоёв,касаясь щупом дна.

2.3.В автопоездах точечные пробы отбирают из каждого кузова (прицепа).

2.4.Общая масса точечных проб при отборе по схеме А должна быть не менее 1.0 кг,по схеме Б – не менее 1,5 кг и по схеме В – не менее 2.0 кг.

Если общая масса будет менее указанной,отбирают дополнительные точечные пробы в тех же точках в среднем слое насыпи.

2.5.ОТБОР ТОЧЕЧНЫХ ПРОБ ПРИ ПОГРУЗКЕ (ВЫГРУЗКЕ) ЗЕРНА.

Точечные пробы при погрузке (выгрузке) зерна в вагоны,суда, склады и силосы элеватора отбирают из струи перемещаемого зерна в местах перепада механическим пробоотборником или специальным ковшом путём пересечения струи через равные промежутки времени в течение всего периода перемещения партии.Периодичность отбора точечных проб устанавливают в зависимости от скорости перемещения массы партии,а также состояния по засорённости, с тем чтобы обеспечить требования,указанные в табл.1. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 100 гр.

2.6.ОТБОР ТОЧЕЧНЫХ ПРОБ ИЗ МЕШКОВ.

Количество мешков, из которых должны быть отобраны точечные пробы, определяют в зависимости от величины партии в соответствии с требованиями табл.1.

Таблица 1.

Количество мешков в партии шт.	Объём выборки (количество мешков,из которых отбирают точечные пробы.)
До 10 включительно.	Из каждого второго мешка.
Свыше 10 до 100 включительно.	Из 5 мешков плюс 5% от количества мешков в партии.
Свыше 100	Из 10 мешков плюс 2,5% от количества мешков в партии.

Из зашитых мешков точечные пробы отбирают мешочным щупом в трёх доступных точках мешка.Щуп вводят по направлению к средней части мешка желобком вниз,затем поворачивают его на 180° и вынимают.

Образовавшееся отверстие заделывают крестообразными движениями острия щупа,сдвигая нити мешка.

Общая масса точечных проб должна быть не менее 2.0 кг.

2.7.СОСТАВЛЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОЙ ПРОБЫ.

Объединённую пробу получают как совокупность точечных проб. Все точечные пробы ссыпают в чистую,крепкую тару, исключающую изменение качества зерна.

При использовании механического пробоотборника для отбора проб из автомобилей точечные пробы смешиваются в процессе отбора проб и образуется объединённая проба.

В тару с объединённой пробой зерна,за исключением проб,отобранных из автомобилей,вкладывают этикетку с указанием:

наименования культуры;
номера склада,силоса,вагона или названия судна;
массы партии;
массы пробы;
подписи лица, отобравшего пробу.

2.8.ФОРМИРОВАНИЕ СРЕДНЕСУТОЧНОЙ ПРОБЫ ПРИ ПОСТАВКЕ ЗЕРНА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ.

При поступлении от одного колхоза, совхоза или глубинного пункта в течение оперативных суток нескольких однородных по качеству автомо-

бильных партий зерна, а также кукурузы в початках формируют СРЕДНЕСУТОЧНУЮ пробу. Однородность автомобильной партии зерна по сравнению с ранее поступившими устанавливают органолептически, а по влажности и зараженности – на основании результатов лабораторных анализов. Если органолептическая оценка вызывает сомнение, пробу подвергают лабораторному анализу по всем показателям.

Среднесуточную пробу формируют путём выделения на делителе из объединённых проб, отобранных от каждого автомобиля (прицепа), части зерна из расчёта 50гр. на каждую тонну доставленного зерна.

Среднесуточную пробу формируют в чистой, герметичной емкости, на которой должны быть указаны: наименование хозяйства, номер бригады, культура, сорт, дата.

Общая масса точечных проб первого автомобиля во всех случаях должна быть не менее 2 кг и полностью использоваться для формирования среднесуточной пробы.

2.9. ВЫДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕЙ ПРОБЫ.

Масса средней пробы должна быть (2,0–+0,1) кг.

Если масса объединенной или среднесуточной пробы не превышает 2,0–+0,1 кг, то выделение средней пробы из объединенной проводят на делителе, а при отсутствии делителя – вручную.

Допускается составление средней пробы ручным способом. Для этого объединенную пробу высыпают на стол с гладкой поверхностью, распределяют зерно в виде квадрата и смешивают его при помощи двух коротких деревянных планок со скошенным ребром.

Смешивание проводят так, чтобы зерно, захваченное с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руках, осыпалось на середин одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик. Затем зерно захватывают с концов валика и одновременно с обеих планок ссыпают на середину. Такое перемешивание проводят три раза.

После трехкратного перемешивания объединённую пробу снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и планкой делят по диагонали на четыре треугольника. Из двух противоположных треугольников зерно удаляют, а в двух оставшихся собирают вместе, перемешивают указанным способом и вновь делят на четыре треугольника, из которых два идут для следующего деления до тех пор, пока в двух треугольниках не будет (2,0+–0,1) кг зерна, которое и составит среднюю пробу.

3. ОТБОР ПРОБ КОРНЕПЛОДОВ, КЛУБНЕПЛОДОВ, КАРТОФЕЛЯ.

3.1. Пробы клубнеплодов и корнеплодов отбирают из буртов, насыпей, куч автомашин, прицепов, вагонов, барж, хранилищ и т.д.

3.2. Пробы отбираются от однородной партии. Однородная партия корма есть любое количество его одного сортотипа, заготовленного с одного поля, хранящегося в одних условиях.

3.3. Точечные пробы отбирают по диагонали боковой поверхности бурта, насыпи, куч или средней линии кузова автомашины, прицепа, вагона. баржи и т.д. через равные расстояния на глубине 20–30см. Клубни и корнеплоды берут в трёх точках, подряд без выбора, вручную.

Каждая точечная проба должна быть массой примерно по 1,0–1,5кг, из них составляют объединённую пробу.

3.4. Точечные пробы помещают на полог, соединяют и получают объединенную пробу.

3.5. Среднюю пробу для анализа выделяют из объединённой, масса её должна быть не менее 1,0–1,5кг. Для этого объединённую пробу сортируют по величине на 3 группы: крупные, средние и мелкие. От каждой группы отбирают 20% клубне– или корнеплодов, объединяют их, затаривают и направляют в лабораторию.

4. ОТБОР ПРОБ ТРАВЫ И ЗЕЛЁННОЙ МАССЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.

4.1. Пробы травы с пастбищ или сенокосных угодий отбирают непосредственно перед выпасом животных или скашиванием на корм, для чего на выбранном для отбоа проб участке выделяют 8–10 учётных площадок размером 1 м² или 2 м², располагая их по диагонали участка. Травостой скашивают (срезают) на высоте 3–5 см.

4.2. От зелёной массы, доставленной на фермы для непосредственного скармливания животным или для приготовления силоса, сенажа, искуственно высушенных кормов, точечные пробы берут вручную не менее, чем из 10 разных мест порциями по 400–500г.

4.3. Полученную со всех точечных проб или учётных площадок зелёную массу собирают на полог, тщательно перемешивают и расстилают ровным слоем, получая таким образом объединённую пробу.

4.4. Из объединённой пробы зелёной массы отбирают среднюю пробу для анализа. Для составления средней пробы, масса которой должна быть 1,5–2,0 кг, траву берут порциями по 150–200гр. из 10 различных мест.

5. ОТБОР ПРОБ ГРУБЫХ КОРМОВ (СЕНО, СОЛОМА).

5.1. Точечные пробы из партий сена или соломы, хранящихся в скирдах, стогах отбирают по периметру скирд, стогов на равных расстояниях друг от друга на высоте 1,0–1,5м от поверхности земли со всех доступных сторон с глубины не менее 0,5м.

5.2. Из точечных проб составляют объединённую пробу не менее 2 кг. Для этого точечные пробы сена складывают тонким слоем (3–4см) на брезенте или плёнке и осторожно перемешивают, не допуская ломки растений и образования трухи.

5.3. Из объединённой пробы сена отбирают среднюю пробу для анализа. Для этого не менее чем из 10 различных мест по всей площади и толщине слоя отбирают пучки сена массой 80–120г.

Отобранную среднюю пробу массой не менее 1.0кг упаковывают в плотную бумагу, бумажный или полиэтиленовый пакет, туда же помещают этикетку.

6. МЕТОДЫ ОТБОРА ПРОБ ПРОДУКТОВ РАСТЕНИЕВОДСТВА, НЕ УПОМЯНУТЫХ В НАСТОЯЩЕЙ МЕТОДИКЕ, АНАЛОГИЧНЫ ОПИСАННЫМ.

Так, методы отбора всех видов круп, бобовых, семян и т.д. аналогичны методам отбора проб зерна:

яблоки, помидоры, баклажаны и т.д. отбираются по методам отбора корнеплодов и т. д.

Из небольших партий продуктов (ягоды, зелень и т.п.) точечные пробы берутся в 4–5 местах. Объединённая проба по весу или объёму не должна превышать 3-х-кратного количества, необходимого для измерения на соответствующем приборе.

P.S. Для радиометрического контроля с помощью радиометров РКГ–01, 02, 02С, 03 масса средней пробы продукции должна составлять не менее 2,0 кг в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения и с учётом проведения, в случае необходимости, двух измерений, особенно нужных для средней группы радиоактивности по п.4.5 (рекомендованной методики), когда решается вопрос о пригодности или браковке продукции.

Приложение №2

Методы отбора проб продукции животноводства для лабораторного анализа на содержание радиоактивных изотопов.

[Приложение №2 методики экспрессного определения объёмной и удельной активности бета-излучающих нуклидов в воде,продуктах питания, растительности и почве методом "прямого" измерения "толстых проб" в редакции 1987 года,утвержденной Госстандартом,Госагропромом и СЭС Минздрава СССР.]

1.ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1.Отбор проб продукции животного происхождения осуществляется ветеринарной службой с целью определения содержания в ней радиоактивных веществ.

1.2.Образцы проб отбираются от однородной партии,что устанавливают по измеренным мощностям доз гамма-излучения на приборе СРП-68-01.

Для проведения лабораторных исследований из объединённой пробы берут в необходимом количестве её часть - среднюю пробу, которая должна характеризовать радиоактивное загрязнение всей партии.

1.3.Отобранные средние пробы взвешивают,упаковывают в чистую сухую тару,соответствующую виду продукта (целофан,пергамент, полиэтиленовые пакеты, стеклянную или полиэтиленовую посуду),снабжают этикеткой с указанием названия продукта (сырья),мощности дозы гамма-излучения от него,его массы,даты и места сбора.

1.4.пробы молока,мяса,рыбы при длительной транспортировке подвергают консервации 4-5% раствором формалина.

2.ОТБОР ПРОБ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ.

2.1.Пробы отбирают на фермах,молочных пунктах,молокозаводах,холодокомбинатах и рынках.

Пробу от жидких продуктов (молоко,сливки,сметана) из небольших ёмкостей - бидон,фляга и др. отбирает после перемешивания,а из крупных (цистерна,чан) - с разной глубины ёмкости кружкой с удлинённой ручкой или специальным пробоотборником.Величина средней пробы составляет 0,2-1,0 л и зависит от величины всей партии продукции.

3.ОТБОР ПРОБ МЯСА,ОРГАНОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ.

3.1. Пробы мясной продукции отбирают на убойных пунктах колхозов, совхозов, мясокомбинатах и рынках.

3.2.Пробы мяса (без жира) от туш или полутуш отбирают кусками по 30-50 г в области 4-5 шейных позвонков,лопатки,бедра и толстых частей спинных мышц.Общая масса пробы должна составлять 0,2-0,3 кг.Для специального лабораторного исследования отбирают также кости в количестве 0,3-0,5 кг (лопаточник и 2-3-е ребро).

3.3.Пробы внутренних органов животных отбирают в количествах: печень,почки,селезёнка,лёгкие - 0,1-0,2 кг, щитовидная железа -весь орган.

3.4.Птицу (цыплят) берут целыми тушками.Кур,индеек,уток,гусей - до 1/4 тушки.Количество проб определяется величиной партии (см.Приложение №3).

4. ОТБОР ПРОБ РЫБЫ.

4.1.Отбор проб проводят на рыбокомбинатах,холодокомбинатах,рынках, а также при массовом отлове - непосредственно в рыбхозах.Мелкие экземпляры рыб берутся целыми тушками,крупные - только их средняя часть. Исследованию подлежат все виды рыбы.Масса средней пробы составляет 0,5-0,5 кг. Количество проб определяется величиной партии (см. Прило-

5. ОТБОР ПРОБ ЯИЦ.

5.1.Пробы отбирают на птицефабриках,птицефермах совхозов, колхозов и на рынке.Велична пробы – 5–10 штук с одной птицефермы,3 штуки от каждой тысячи упакованной партии и 2 штуки от партии рыночной продажи.

6.ОТБОР ПРОБ НАТУРАЛЬНОГО МЁДА.

6.1.Пробы мёда отбирают на пасеках колхозов,совхозов,рынках,складах и базах хозяйств и потребкооперации.

.2.Забор мёда производят трубчатым алюминиевым пробоотборником (если мёд жидкий) или щупом для масла (если мёд плотный) из разных слоёв продукции.Закристаллизованный мёд отбирают коническим щупом,погружая его в мёд под наклоном.

При исследовании сотового меда из одной соторамки вырезают часть сота площадью 25см². Если сотовый мёд кусковой,пробу берут в тех же объёмах от каждой упаковки.После удаления восковых крышечек образцы мёда помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1мм, вложенный в стакан, и ставят в термостат при температуре 40–45°С.

6.3.Масса средней пробы должна быть 0,2–0,3кг.

7. Отбор проб шерсти, технической кости, рого-копытного,пушно-мехового сырья и шкур проводят по отдельным методикам,утверждённым Главным Управлением ветеринарии Госагропрома СССР (см. Приложение N4 настоящей методики).

Р.S. Для радиометрического контроля с помощью радиометров РКГ-01,02,02С,03 масса средней пробы продукции должна составлять не менее 2,0 кг в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения и с учётом проведения,в случае необходимости,двух измерений,особенно нужных для средней группы радиоактивности по п.4.5 (рекомендованной методики),когда решается вопрос о пригодности или браковке продукции.

Приложение №3

М Е Т О Д Ы

отбора проб пищевых продуктов для лабораторного анализа в радиологических лабораториях СЭС на содержание радиоактивных изотопов

(Приложение №3 Методики экспрессного определения объемной и удельной активности бета-излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, растительности и почве методом "прямого" измерения "толстых проб" в редакции 1987 года, утвержденной Госстандартом, Госагропромом и СЭС Минздрава СССР.)

1. Общие положения.

1.1. Санэпидемстанциями проводится радиационный контроль за пищевым сырьем, продовольственными товарами и пищевкусовыми добавками в порядке госсаннадзора.

1.2. Отбор проб указанных продуктов осуществляется представителем санэпидсслужбы в местах передачи ее на реализацию из предприятий Госагропрома, в предприятиях торговой сети и общественного питания. В порядке предупредительного контроля пробы пищевого сырья отбира - ются при поступлении его на перерабатывающие предприятия, в процессе хранения и переработки.

1.3. Отбор проб проводится от однородных партий продуктов (см.п.2 "Методики"). Наряду с отбором образцов продуктов рекомендуется про - извести измерение тары без продукта. Недопустим отбор образцов толь - ко из поверхностных слоев упаковки.

1.4. Количество образцов продуктов, отбираемых для лабораторного анализа, определяется величиной партии и составляет при весе партии:

от 1 кг	до 500 кг	-	1 образец
от 500 кг	до 3 т	-	2 образца
от 3 т	до 5 т	-	3 образца
от 5 т	до 10 т	-	5 образцов
от 10 т	до 20 т	-	6 образцов
от 20 т и более		-	10 образцов

1.5. Образцы пищевого сырья в местах его производства, хранения и переработки отбираются методами, изложенными в приложении 1 и 2.

1.6. Остатки образцов продуктов, прошедших анализ, из лаборатории не выдаются и подлежат утилизации в соответствии с "Инструкцией о порядке проведения гигиенической экспертизы пищевых продуктов в учреждениях санэпидслужбы" №№ 2250-0 от 30.09.80 г. Минздрава СССР.

2. Отбор проб мяса, мясопродуктов и рыбы.

2.1. Отбор проб мяса производится на мясокомбинатах и аналогичных предприятиях при его реализации в торговую сеть или сеть обществен - ного питания. Образцы отбираются от туш и полутуш методом, изложен - ным в приложении 2.

2.2. Отбор проб мясных полуфабрикатов (фарш, фасованное мясо и т.д.) проводится на мясоперерабатывающих предприятиях или холодиль - никах от партий продукта в количествах, указанных в п.1.4. Вес проб мясных полуфабрикатов аналогичен весу проб мяса.

2.3. Отбор проб готовых мясных продуктов и колбасных изделий производится при их передаче в торговую сеть с предприятий Госагро - прома или в местах хранения на предприятиях хранения на предприя - тиях торговли (холодильниках, базы и т.д.) от партий продукта в коли - чествах, указанных в п.1.4. Вес проб готовых мясных продуктов и кол - басных изделий аналогичен весу проб мяса.

2.4. Пробы мяса птицы для лабораторного анализа отбираются мето - дом, изложенным в приложении 2.

3. Отбор проб молока и молочных продуктов

3.1. Пробы отбираются в молочных пунктах, молокозаводах и холодо - комбинатах при передаче продукции на реализацию в торговую сеть об - щественного питания.

3.2. Пробы жидких продуктов отбирают из небольших емкостей после тщательного перемешивания. Расфасованные продукты (молоко, кефир и. т.д.) отбирают от партий в количестве до 1 литра. Сметана до 0,5 кг.

3.3. Пробы прочих молочных продуктов отбирают в следующем объеме:

творог - 0,5 кг
сгущенное и сухое молоко - 0,3 кг
сыр и масло - 0,3 кг

4. Отбор проб прочих пищевых продуктов.

4.1. Яйца отбираются на птицефабриках или птицефермах по 5 - 10 штук с одной фермы. От упакованной партий отбирают по 3 шт. от каж - дой тысячи яиц.

4.2. Объемы проб нижеперечисленных продуктов не должны превышать от каждой однородной партии следующих размеров: чай - 0,1 кг; грибы сухие - 0,1 кг; грибы сырые - 0,3 кг; ягоды, фрукты от крупных пар - тий - 1-2 кг, а из личных подсобных хозяйств - 0,3 кг; бахчевые-1 шт хлеб - единица выпечки.

4.3. Овощи, корнеплоды и картофель отбираются по методам, изло - женным в приложении 1.

Р.S.Для радиометрического контроля с помощью радиометров РКГ-01,02,02С,03 масса средней пробы должна составлять не менее 2,0кг в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения и с учетом прове- дения,в случае необходимости,двух измерений,особенно нужных для сред- ней группы радиоактивности по п.4.5 (рекомендованной методики),когда решается вопрос о пригодности или браковке продукции.

ПРИЛОЖЕНИЕ N4

ПРАВИЛА ОТБОРА ПРОБ

(Выписка из "Методических указаний по отбору проб объектов ветеринарного надзора для определения их загрязненности радиохимическим методом, утвержденных Начальником Главного управления ветеринарии Госагропрома СССР А.Д. Третьяковым 10 ноября 1987 года)

2.Правила отбора проб

2.1. Материалами для отбора проб служат:

корма сельскохозяйственных животных и птицы растительного и животного происхождения (грубые, концентрированные, сочные корма, корнеклубнеплоды, рыбная, костная мука и т.д.);

вода открытых водоемов, скважин, других источников, используемых для поения животных;

продукты животноводства (молоко, мясо и продукты их переработки, кости, органы животных, яйца), рыба, мед и др.;

сырье животного происхождения (шерсть, пушно-меховое, рогокопытное сырье, шкуры и др.).

2.3.Для проведения лабораторных исследований из объединенной пробы, представляющей собой совокупность точечных проб, берут в необходимом количестве ее часть- среднюю пробу, которая должна характеризовать радиоактивное загрязнение всей партии (или ее части).

Отбор средней пробы твердых, сыпучих объектов проводят методом квартования, жидких - после тщательного перемешивания. Масса средней пробы должна быть достаточна для проведения не менее 2-х параллельных исследований. Масса или объем объединеной пробы не должны превышать 3-4 -кратное количество средней пробы.

2.4. Отбор проб кормов (сельскохозяйственных животных) производят в местах произрастания, складирования и скармливания сельскохозяйственным животным.

2.4.1 Траву с пастбищ и сенокосов отбирают по периметру треугольника со стороной около 100 м в количестве 8-10 проб. Высотаа среза травы в точках отбора не должна превышать 3-5 см от поверхности. Масса точечной пробы - 0,5-1,0 кг. При отборе проб на ферме (конюшне, кошаре) берут не менее 15-20 проб (по 0,4-0,5 кг) из разных мест. Точечные пробы перемешивают, раскладывают ровным слоем толщиной 4-5 см и отбирают методом квартования среднюю пробу в количестве 4-5 кг.

2.4.2. Точечные пробы силоса, сенажа из траншей, башен и др. отбирают пробоотборником на глубину не менее 2 м. Количество проб - 8-10, каждая не менее 0,5-1,0 кг. Составление средней пробы проводят аналогично пункту 2.4.1. Масса средней пробы 4-5 кг.

2.4.3. Грубые корма (сено, солома и др.) отбирают не менее чем из 15-20 мест партии (стога, скирды, копны, тюка и др.) на глубину 10-20 м. При взятии проб из стога, скирды точки отбора располагают друг от друга на растоянии 1-1,5м и от поверхности земли 0,5 м.Величина точечной пробы 0,2-0,3 кг. Среднюю пробу массой 2-3 кг берут в соответствии с пунктом 2.4.1.

2.4.5. Корнеклубнеплоды (свекла, картофель, морковь и др.) отбирают целыми экземплярами с полей, из буртов, тщательно очищая их от земли. От партии корнеклубнеплодов массой до 10 т отбирают точечные пробы в 6-10 местах, при массе партии свыше 10 т отбирают в 10-15 местах бурта (поля).

Из неупакованных в тару корнеклубнеплодов пробы отбирают из разных слоев насыпи (бурта) по высоте через равные расстояния по ширине и длине. Величина средней пробы, отправляемой на исследование, должна быть 3-6 кг.

2.4.6. Отбор проб концентрированных кормов (комбикорма, зернофураж, роты и др.), хранящихся насыпью на площадках или амбарах, проводят рвшом или конусным щупом в шахматном порядке с каждого квадратного ме-ра из разных слоев. От концкормов, упакованных в мешки, выемку точеч - их проб проводят совком или конусным щупом из 5-10% упаковочных мест, р не менее из трех. Масса объединенной пробы должна быть 4-6 кг.

Точечные пробы перемешивают, рассыпают ровным слоем 5-10 см и отби-вают среднюю пробу массой 2-3 кг методом квартования.

2.5. Отбор проб продукции животноводства

2.5.1. Отбор проб молока и молочных продуктов проводят на фермах молочных пунктах, молокозаводах, хладокомбинатах и рынках.

Пробы жидких продуктов (молоко, сливки, сметана из небольших емкос-тей бидон, фляга и др. отбирают после перемешивания, из крупных ем - кост (цистерна, чан) - с разной глубины емкости кружкой с удлиненной ручкой или специальным пробоотборником (цилиндрическая трубка диаме - тром 9-10 мм)

Точечные пробы сливают в одну емкость, перемешивают и отбирают сред-нюю пробу величиной для молока 5-6 л, для сметаны, сливок 0.2-1,0 л.

2.5.2. Отбор проб мяса, органов сельскохозяйственных животных и птиц проводят на фермах колхозов, совхозов, рынках и мясокомбинатах.

Пробы мяса (без жира) от туш или полутуш отбирют кусками по 0,2-0,3 кг против 4-5 -го шейных позвонков, в области лопатки, бедра и толстых частей мышц. Общая масса средней пробы 2-3 кг. Для специального лабо - раторного исследования отбирают также кости в количестве 0,5 кг (поз - ночник, 2-3 -е ребро).

Изъятие проб органов животных производят в количествах: печень, почки, селезенка, легкие - 1-2 кг, щитовитная железа - весь орган.

Птицу отбирают целыми тушками. Число их зависит от количества единиц транспортных упаковок в партии (ГОСТ 2679-80).

2.5.3. Пробы жиров отбирают на мясокомбинатах и других перерабаты - вающих предприятиях. Перед отбором от каждой партии составляют выборку упаковочных единиц (бочки и др.), которая составляет 10% от всей пар-тии, но не менее трех упаковок.

Пробы жиров отбирают щупом на всю глубину упаковки. Из перемешанной объединенной пробы берут среднюю пробу массой 0,3-0,5 кг.

2.5.4. Отбор проб рыбы проводят на рыбокомбинатах, хладокомбинатах, рынках, а при массовом отлове - непосредственно в рыбхозах. Мелкие эк-земпляры рыб отбирают целыми тушками, крупные - среднюю часть. Иссле - дов ю подлежат все виды рыбы, масса средней пробы 2-3 кг.

3.5. Отбор проб яиц производят на птицефабриках, птицефермах сов - хозов, колхозов и на рынках. Величина пробы -5-10 штук.

2.5.6. Пробы натурального меда отбирают на пасеках колхозов, сов - хозов, рынках, складах и базах хозяйств и потребкооперации. Перед от-бором от каждой партии составляют выборку упаковочных единиц, руко - водствуясь при этом ГОСТом 19792-74:

Количество упаковочных единиц в партии (бочки, фляги, ящики)	Количество отбираемых упаковоч-ных единиц
1	1
2	2
от 3 до 20	3
21-30	4
31-40	5
41-60	6
61-80	8
81 и более	10%

От каждой упаковки отбирают точечные пробы. Образцы жидкого меда берут трубчатым алюминиевым пробоотборником диаметром 10-12 мм, погружая его на всю глубину упаковки; если мед плотный - щупом для масла из разных слоев. Закристаллизованный мед отбирают коническим щупом, погружая его в мед под наклоном.

При исследовании сотового меда из одной соторанки вырезают часть сота площадью 25 см². Если сотовый мед кусковой, пробу берут в тех же размерах от каждой упаковки. После удаления восковых крышечек образцы помещают на сетчатый фильтр с диаметром ячеек не более 1 мм, вложенный в стакан, и ставят в термостат при температуре 40-45° С.

Масса средней пробы 0,2 кг в зависимости от величины партии и метода исследования.

2.5.7. Отбор проб шерсти проводят на фабриках первичной обработки шерсти, непосредственно в колхозах, совхозах - при массовой стрижке овец.

Перед отбором проб от каждой партии составляют выборку упаковочных единиц, в которую отбирают 10% упаковок (но не менее пяти упаковок) с максимальным гамма-фоном, по которому формируется партия. От каждой упаковки отбирают точечные пробы массой по 5-10 г по 5 проб от каждой стороны упаковки (кипы), располагая точки отбора равномерно по площади Пробы всех упаковок объединяют. При необходимости исследования каждой единичной упаковки объединяют точечные пробы от одной упаковки.

Объединенную пробу перемешивают руками, раскладывают пластом площадью 100 см х 100 см (для единичной упаковки площадью 50х50 см). Из разных мест пласта отбирют точечные пробы по 5-10 г, из которых составляют среднюю пробу. Масса средней пробы 100 - 200 г.

2.5.8. Отбор проб рого-копытного сырья, как и костей, проводят из 10 мест каждого поступившего вагона, автомашины или из насыпи после выгрузки на разгрузочную площадку. Пробы отбирают из разных слоев (верхнего, среднего, нижнего), располагая точки отбора равномерно по периметру. Из изъятых образцов составляют среднюю пробу массой 0,2 - 0,5 кг.

Отбор проб от пантов производят от каждой партии по 30-40 г в соответствии с пунктом 2.2.

2.5.9. Отбор проб пушно-мехового сырья, шкур производят на мясокомбинатах, хладокомбинатах и зверосовхозах. При исследовании пушно-мехового сырья отбирают не менее 5-10 шкурок от партии сырья, подготовленной к отправке.

От каждой шкурки отрезают полоски по периметру или от пашин. Величина средней пробы 20-50 г в зависимости от вида животного. Величина пробы от шкур крупных животных (крс, овцы) - 100-200 г.

При экспортных поставках пушнину исследуют неразрушающим ее методом (гамма-спектрометрия).

2.6. Пробы воды берут из источников, используемых для поения животных: водопровода или артезианских скважин, колодцев, рек, прудов и других водоемов.

Из водоемов берут по две пробы - с поверхности и со дна и по среднему значению делают выводы о радиоактивности воды. Пробы отбирают чистой посудой, с поверхности - кружкой, банкой, со дна - батометром или бутылкой, к дну которой привязывают груз, к горлу и пробке две веревки достаточной длины.

Из крана водопровода перед началом отбора воду спускают в течение 5-10 минут.

Пробы воды из колодцев берут ведром, предварительно перемешивая воду путем многократного его погружения. Объем средней пробы 2-3 литра.

Р.S. Для радиометрического контроля с помощью радиометров РКГ-01,02,02С,03 масса средней пробы должна составлять не менее 2,0кг в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения и с учетом проведения, в случае необходимости, двух измерений, особенно нужных для средней группы радиоактивности по п.4.5 (рекомендованной методики), когда

Приложение N5

Рекомендуемая форма регистрации результатов измерения

№№ проб	Дата	Вид продукции, её масса (объём). Сдатчик продукции. кГ (Л)	Масса (объём) продукции в пробе Гр (Мл)	Тип новаты-объём заполнения (Л)	Фоновые показания прибора в цезиевом канале Имп./с	Фоновые показания прибора в калиевом канале Имп./с	Удельная (объёмная) активность Бк/кГ(л) Ки/кГ(л)	Погрешность измерения % Бк/кг
1	23.12.93	Мёд 0,2 гр.Иванов ИИ	0,13	0,1	5,017	0.97	750	+-35
2	"-"	Молоко Совхоз "Заря"	1000	1,0	"-"	"-"	118,5	+-35
3	"-"	Мясо 2,0 кГ. гр.Нечипор Н.Н.	420	0,5	5,35	0.95	500	+-35

gost.e-ecolog.ru