

## **МЕТОДИКА**

**экспрессного определения объемной и удельной активности бета - излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства методом "прямого" измерения "толстых" проб (переработанная и дополненная)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. председателя  
Госстандарта СССР  
А.И.Механников  
28.07.1987г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. председателя  
Госагропрома СССР  
Г.А.Романенко  
21.07.1987г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. гл. государственного  
санитарного врача СССР  
А.И.Занченко  
10.07.1987г.

## **МЕТОДИКА**

экспрессного определения объемной и удельной активности бета – излучающих нуклидов в воде, продуктах питания, продукции растениеводства и животноводства методом "прямого" измерения "толстых" проб (переработанная и дополненная)

## **ОДОБРЕНО**

**Комиссией по дозиметрическим измерениям  
при Координационном совете  
АН СССР по экологическим последствиям  
использования новых  
технологических систем**

**Председатель комиссии по  
дозиметрическим измерениям  
Профессор Ю.В. Сивинцев**

## **С о г л а с о в а н о**

**Межведомственной комиссией научных  
экспертов по сельскохозяйственной  
радиологии Госагропрома СССР**

**Зам. председателя комиссии  
А.П.Повеляев**

**20.05.1987 г.**

В разработке настоящей методики  
принимали участие

**От ИЯИ АН УССР:**

Гаврилюк В.И.  
Коваль Г.Н.  
Щевель В.Н.  
Огородник С.С.  
Попов В.Д.  
Соколов Н.А.

**от Московской ГорСЭС:**

Смирнова О.Е.  
Виноградова В.С.  
Бублий С.А.  
Липатова О.В.

**от СНИИПа:**

Крылов Л.Н.  
Федоровский Ю.П.  
Воротынцев В.С.

**От ЦОЛИУ врачей:**

Карклинская О.Н.  
Воронин К.В.  
Коренков И.П.

**от Минздрава СССР:**

Романов Л.Р.  
Пащенко Л.П.

**От ИБФ МЗ СССР:**

Бархударов Р.М.  
Новикова Н.Я.  
Петухова Э.В.  
Шепелева Е.Р.

**от Минздрава УССР:**

Таций Ю.А.  
Терехова А.И.

**от ВНИИФТРИ:**

Брегадзе Ю.И.  
Федченко И.С.  
Комаров Н.А.  
Баранов В.Г.

**От Госагропрома СССР:**

Донская Г.А.  
Пантелеев Л.И.  
Расин И.М.  
Орлов П.М.  
Кузнецов А.В.  
Михайлов Ю.А.  
Морозов М.П.

**От НПО ВНИИМ**

**им. Д.И. Менделеева:**  
Фоминых В.И.

Настоящая редакция отменяет предыдущую и дополнения  
1, 2 к ней

## 1. Назначение и область применения

1.1. Методика предназначена для экспрессного определения суммарной объемной (ОА) и удельной (УА) активностей смеси бета – излучающих нуклидов с максимальной энергией более 100 кэВ в воде, продовольственных продуктах, продукции животноводства и растениеводства с помощью радиометров РКБ4- 1еМ, КРК –I, КРВП-3АБ, ДП-100, СРП-68-01 и их аналогов.

1.2. Методика обеспечивает достоверность и единство измерений ОА и УА при использовании указанных выше типов радиометров для массовых экспрессных измерений количества радиоактивных веществ в указанных продуктах без концентрирования проб (выпаривания, озолена и т.д.) при максимальном времени измерения одной пробы не более 1000 с. Для исследования проб с содержанием радиоактивных веществ менее  $1 \cdot 10^{-9}$  Ки/кг при контроле продовольственных продуктов, продукции животноводства и растениеводства и  $1 \cdot 10^{-10}$  Ки/л при контроле воды данная методика не предназначена.

1.3. Методика учитывает усредненный реальный состав нуклидов в измеряемых пробах, характерный для текущего периода в районах, подвергшихся радиоактивному загрязнению. С течением времени этот состав и вклад в суммарную активность от различных нуклидов будет меняться, поэтому значения чувствительностей для каждого типа радиометров будут корректироваться.

1.4. Измерения, проведенные по данной методике в радиологических подразделениях лабораторией санэпидслужбы, ветеринарной и агрохимической служб, являются основанием для выдачи заключений указанными лабораториями о содержании радионуклидов в продуктах.

## 2.Отбор проб продуктов для определения суммарной ОА и УА

Прибором СРП-68-01 устанавливается однородность партии продукта по измеренным уровням гамма-излучения. Продукция считается однородной по уровню загрязнения, если измерения, проведенные в разных точках упаковки, контейнера, емкости, единицы складирования и т.п., различаются не более чем в 2 раза. Если установлена неоднородность партии продукции, проводится сортировка продуктов на три группы по степени их радиоактивной загрязненности (высокая, средняя и низкая), от каждой из которых берут дополнительные пробы и делают заключения об их уровне активности.

Отбор образцов для лабораторного исследования проводится в соответствии с методами взятия проб, изложенными в прил.1,2 и 3, с соблюдением массы (объема) образца. Каждый отобранный образец должен иметь отдельную упаковку с соответствующей маркировкой (прил.4).

## 3.Подготовка проб к измерению

3.1. Доставленные в лабораторию пробы пищевых продуктов подвергаются обработке, идентичной той, которая применяется к ним на первом этапе приготовления пищи. Корнеплоды, клубнеплоды промывают в проточной воде. С капусты удаляют несъедобные листья. Пищевую зелень, ягоды и фрукты промывают проточной водой.

Мясо и рыбу моют, с рыбы удаляют чешую и внутренности. С колбасных изделий снимают оболочку, с сыра – слой парафина. Подготовленные продукты измельчают с помощью мясорубки, терки, кофемолки и т.д.

Пищевую зелень, траву, сено и т.д. измельчают ножом в эмалированной кювете.

3.2. Для сравнения возможностей рассматриваемых типов радиометров в табл.1 приведены значения фона приборов в свинцовой защите, оценка значения минимальной ОА и УА проб, содержащих  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{134}\text{Cs}$ , максимальное количество импульсов, необходимое для измерения ОА и УА.

3.3. Для измерения на установках ДП-100 следует заполнять кювету измельченным материалом до краев. При исследовании воды, молока и

других жидких и пастообразных пищевых продуктов кювета полностью заполняется контролируемой пробой.

3.4. Для измерения ОА и УА жидких, пастообразных, сыпучих пищевых продуктов и почвы приборами КРК-1, КРВП-3АБ и блоком детектирования БДЖБ-07 радиометра РКБ4-1еМ контролируемой пробой заполняют входящие в комплекты ЗИП кюветы в соответствии с инструкциями по эксплуатации на приборы. Твердые пробы (корнеплоды, мясо и т.д.) перед измерением измельчают в соответствии с п.3.1 настоящей Методики.

3.5. При измерении ОА жидких проб, указанных в табл.2 (пп.1,2,11), с помощью блока детектирования БДЖБ-02 радиометра РКБ4-1еМ контролируемую пробу следует заливать непосредственно в чувствительный объем детектора, предварительно ополоснув его дезактивирующим раствором в соответствии с инструкцией по эксплуатации или любым другим аналогичным моющим средством (концентрация до 100мг/л). Сыпучие, твердые, пастообразные пробы в количестве, указанном в табл.2, размещаются в девяти полиэтиленовых пакетах, которые устанавливаются между пластинами детектора.

3.6. Остатки проб хранят на случай необходимости изготовления препаратов для повторных (параллельных) измерений.

После измерений пробы и другие отходы собирают в закрывающуюся посуду для последующей утилизации.

Сравнительные технические характеристики радиометров

Техническая характеристика	Тип радиометра				
	ДП-100	КРК-1	КРВП-ЗАБ	РКБ4-1еМ	
				БДЖБ-07	БДЖБ-02
Фон в свинцовой защите, с <sup>-1</sup>	0,4-0,5	1,0-1,5	1,0-1,5	0,03-0,05	5-4
Оценка значения минимальной ОА и УА ( $Q_{\text{мин}}$ ) за время измерения $T=1000$ с. для проб, содержащих $^{137}\text{Cs}$ и $^{134}\text{Cs}$ , Бк/кг (Ки/кг)	$2,3 \cdot 10^3$ ( $5 \cdot 10^{-8}$ )	$3,7 \cdot 10^2$ ( $1 \cdot 10^{-8}$ )	$1,8 \cdot 10^2$ ( $5 \cdot 10^{-9}$ )	$7,4 \cdot 10^2$ ( $2 \cdot 10^{-8}$ )	7,4 ( $1 \cdot 10^{-10}$ )
Минимальное количество импульсов (за вычетом фона) для измерения $Q_{\text{мин}}$ за время $T=1000$ с.	40	60	60	20	130

Чувствительность Р радиометра РКБ4-1еМ с блоком детектирования  
БДЖБ-02 при измерении ОА и УА проб

№ п/п	Проба	Масса (объем пробы) кг(л)	Чувствительность <sup>2</sup> , кг(л) · с <sup>-1</sup> · Бк <sup>-1</sup> , (кг(л) · с <sup>-1</sup> · Ки <sup>-1</sup> )
1.	Питьевая вода (водопроводная, колодезная)	0,75	$2,8 \cdot 10^{-2} (1,1 \cdot 10^9)$
2.	Молоко, кефир, сыворогта	0,75	$2,8 \cdot 10^{-2} (1,1 \cdot 10^9)$
3.	Мясо, мясные продукты, рыба, яйца, птица	0,3	$1,7 \cdot 10^{-2} (0,6 \cdot 10^9)$
4.	Корнеплоды, картофель, сметана	0,3	$1,7 \cdot 10^{-2} (0,6 \cdot 10^9)$
5.	Творог, сыр, масло, сухое молоко	0,2	$1,3 \cdot 10^{-2} (0,5 \cdot 10^9)$
6.	Мука, сахар, яичный порошок	0,2	$1,3 \cdot 10^{-2} (0,5 \cdot 10^9)$
7.	Ягоды, фрукты, овощи, грибы свежие, соки	0,3	$2,5 \cdot 10^{-2} (1,0 \cdot 10^9)$
8.	Сыпучие пищевые продукты (зерно, крупы)	0,2	$1,9 \cdot 10^{-2} (0,7 \cdot 10^9)$
9.	Сено, сухие травы, солома	0,025	$0,8 \cdot 10^{-2} (0,3 \cdot 10^9)$
10.	Пищевая зелень, растительность, чай	0,1	$1,3 \cdot 10^{-2} (0,5 \cdot 10^9)$
11.	Вода речная, озерная и т.д. с частицами ила и почвы (нефильтрованная)	0,75	$6,6 \cdot 10^{-2} (2,4 \cdot 10^9)$

<sup>1</sup> Масса измеряемой пробы не должна отличаться от значений, указанных в табл. 2, для жидких проб более чем на ± 5%, для остальных проб более чем на ± 10%

<sup>2</sup> При расчете коэффициентов чувствительности принято, что в продуктах, указанных в пп 1-6, радионуклидный состав представлен только <sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs, в продуктах, указанных в пп 7-10, радионуклидный состав включает 80% <sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs, а 20% - остальных радионуклидов. Радионуклидный состав речной воды принят <sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs - 19%, <sup>90</sup>sr - 90%, <sup>137</sup>Cs + <sup>134</sup>Cs + <sup>132</sup>I - 75%



#### 4.Определение объемной и удельной активности бета – излучающих нуклидов в пробах

4.1. Все измерения выполняются в свинцовых защитах согласно документации на конкретный радиометр или защите, собранной из свинцовых кирпичей толщиной стенок 5 см.

4.2. Измерения фона проводятся ежедневно (5-7 раз в течение дня) путем регистрации скорости счета  $N_{\phi}$  радиометра с пустой измерительной кюветой или с "чистой" фоновой пробой в измерительной кювете. Скорость счета изменяется  $m$  раз и вычисляется среднее значение фоновой скорости счета:

$$N_{\phi} = \frac{\sum_{i=1}^m N_{\phi i}}{m}, \quad (1)$$

где  $N_{\phi i}$  – скорость счета импульсов, измеренная при  $i$ -м замере;  $c^{-1}$ ;  $m=3,4,5$ .

Если по результатам текущих измерений фона его значение отличается от первоначального более, чем на 50%, то свинцовая защита, пустая измерительная кювета, поверхность рабочего окна счетчика (ДП-100, КРК-1), пенал для кюветы блока БДЖБ-07 или чувствительный объем детектора блока БДЖБ-02 подлежат дезактивации.

Примечание. "Чистой" фоновой пробой следует считать пробу, искусственная радиоактивность которой не превышает 0,1 временного допустимого уровня.

4.3. Подготовленная в соответствии с п.3 проба помещается для измерения в прибор в соответствии с инструкцией по эксплуатации на конкретный прибор и примечанием к табл.3. Для ДП-100 с вертикальным домиком и КРК-1 кювета с пробой размещается на 2-й полке сверху измерительной этажерки.

Скорость счета импульсов  $N$  пробы измеряется  $n$  раз и вычисляется ее среднее значение:

$$N = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{n}, \quad (2)$$

где  $N_i$  – значение скорости счета, измеренное при  $i$ -м замере,  $c^{-1}$ ;  $n=2...5$ .

4.4. Расчет ОА и УА пробы выполняется по формуле:

$$q = \frac{N - N_{\text{ф}}}{p}, \quad (3)$$

где  $q$  – объемная, Бк/л (Ки/л), или удельная, Бк/кг (Ки/кг),  
активность пробы;

$p$  – значение чувствительности радиометра к смеси продуктов  
деления в измеряемой пробе (см.табл.2.3).

Предел погрешности измерения равен 50%.

4.5. При определении ОА молока и УА других продовольственных  
товаров, продуктов животноводства и растениеводства с помощью  
блока детектирования БДЖБ-02 радиометра РКБ4-1еМ измерения фона  
можно проводить с использованием как «чистых» фоновых проб, так и  
фоновых пластмассовых вкладышей, которые берутся из комплекта  
ЗИП радиометра РКБ4-1еМ.

Примечание. При измерениях без защиты необходимо использовать  
только "чистые" фоновые пробы.

4.6. Для ориентировочных измерений ОА и УА проб гамма -  
радиометром СРП-68-01 в диапазоне от  $5 \cdot 10^{-8}$  до  $1 \cdot 10^{-6}$  Ки/л (Ки/кг)  
можно использовать значения чувствительности, приведенные в табл.4.

4.7. Поверка радиометров КРК-1, КРВП-3АБ, РКБ4-1еМ проводится  
по образцовым твердым источникам  $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  в соответствии с  
технической документацией на приборы.

Поверка радиометра ДП-100 проводится по образцовому источнику  
 $^{90}\text{Sr} + ^{90}\text{Y}$  типа 100 при его установке в блоке детектирования на вторую  
полку этажерки сверху вместо кюветы с контролируемой пробой, при  
этом эффективность регистрации должна составлять величину  
 $E_{\text{р}} = 0,19 \pm 0,06$ . В противном случае требуется регулировка аппаратуры  
или смена счетчика.

## Чувствительность р радиометров при измерении ОА и УА проб

Вид пробы	Радионуклидный состав пробы, %	Чувствительность радиометра, л(кг) с <sup>-1</sup> , Бк <sup>-1</sup> ; (л(кг) · с <sup>-1</sup> , Ки <sup>-1</sup> )			
		ДП-100 <sup>1</sup>	КРК-1 <sup>2</sup>	КРВП-3АБ	РКБ4-1еМ с блоком БДЖБ-07
Мясо и мясные продукты, молоко и молочные продукты, рыба, птица, мука, хлеб, яйца, яичный порошок, корнеплоды, бобовые, соки	<sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs - 100	1,7·10 <sup>-5</sup> (0,6·10 <sup>6</sup> )	1,6·10 <sup>-4</sup> (0,6·10 <sup>7</sup> )	3,2·10 <sup>-4</sup> (1,2·10 <sup>7</sup> )	2,5·10 <sup>-5</sup> (0,9·10 <sup>6</sup> )
Фрукты, ягоды, овощи, растительность, пищевая зелень, крупяные продукты, сухие лекарственные травы, сено, комбикорма, грибы, чай, зерно	<sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs - 80 Остальные радионуклиды - 20	3,1·10 <sup>-5</sup> (1,2·10 <sup>6</sup> )	3,1·10 <sup>-4</sup> (1,2·10 <sup>7</sup> )	5,2·10 <sup>-4</sup> (1,9·10 <sup>7</sup> )	3,1·10 <sup>-5</sup> (1,2·10 <sup>6</sup> )
Вода питьевая (водопроводная, колодезная)	<sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs - 100	1,7·10 <sup>-5</sup> (0,6·10 <sup>6</sup> )	1,6·10 <sup>-4</sup> (0,6·10 <sup>7</sup> )	3,2·10 <sup>-4</sup> (1,2·10 <sup>7</sup> )	2,5·10 <sup>-5</sup> (0,9·10 <sup>6</sup> )
Вода речная, озерная, прудовая и т.д. с частицами ила и почвы	<sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs - 19 <sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y - 6 <sup>144</sup> Ce+ <sup>144</sup> Pr - 75	7,5·10 <sup>-5</sup> (2,7·10 <sup>6</sup> )	7,7·10 <sup>-4</sup> (2,9·10 <sup>7</sup> )	11,6·10 <sup>-4</sup> (4,3·10 <sup>7</sup> )	4,9·10 <sup>-5</sup> (1,8·10 <sup>6</sup> )

<sup>1</sup> С вертикальным домиком, счетчиком МСТ-17, для второй полки сверху и шоветы диаметром 40мм и высотой 12 мм

<sup>2</sup> Для второй полки сверху

4.8. В случае выявления в отдельных районах (участках) или отдельных видах продуктов радионуклидного состава, отличающегося от приведенных в табл.2,3, с разрешения Госстандарта СССР по согласованию с Госагропромом СССР значение чувствительности при измерении ОА и УА проб с помощью радиометров ДП-100, КРК-1, КРВП-3АБ и РКБ4-1еМ с блоком БДЖБ-07 можно определять по формуле:

$$P = \sum_{i=1}^k P_i \cdot E_i, \quad (4)$$

где  $P_i$  – чувствительность и  $i$ - му радионуклиду (табл.5);  
 $E_i$  - относительное содержание  $i$ -го радионуклида в смеси радионуклидов, загрязняющих пробу;  
 $k$  – количество радионуклидов в смеси.  
 Предел погрешности измерения равен 50%.

Таблица 4

Чувствительность Р радиометра СРП-68-01 при измерении ОА и УА проб продукции растениеводства и животноводства

Вид пробы	Чувствительность, л(кг)·мкР·ч <sup>-1</sup> ·Бк <sub>l</sub> <sup>-1</sup> , (л(кг)·мкР·ч <sup>-1</sup> ·Ки <sup>-1</sup> )	Примечание
Все продукты	$2,2 \cdot 10^{-3} (8,2 \cdot 10^7)$	В трехлитровом сосуде Маринелли
Молоко	$1,5 \cdot 10^{-1} (4,8 \cdot 10^9)$	В емкостях объемом более 1 м <sup>3</sup> (например, цистерне)
Молоко	$2,2 \cdot 10^{-3} (8,2 \cdot 10^7)$	В однолитровой банке
Животные, туши	$6,5 \cdot 10^{-3} (2,4 \cdot 10^8)$	Для СРП-68-01 со свинцовым коллиматором

Примечания. 1. При измерениях, проводимых в однолитровой банке, торец измерительного шупа должен находиться на расстоянии 2-3 см от дна банки.

2. Измерения УА животных проводятся в области ягодичных мышц и мышц плеча у верхнего края средней части плечевой кости. Для расчета УА используют среднюю величину измерений в указанных областях.

3. Свинцовый коллиматор представляет собой цилиндр высотой 100 мм и толщиной стенок 10-12 мм. При измерениях торец детектора с коллиматором размещают на поверхности контролируемого объекта.

**Чувствительность радиометров Р<sub>i</sub> при измерении ОА и УА стандартных образцов имитантов проб**

Радионуклидный состав имитанта	Чувствительность радиометра, кг(л)·с <sup>-1</sup> ·Бк <sup>-1</sup> (кг(л)·с <sup>-1</sup> ·Ки <sup>-1</sup> )			
	ДП-100	КРК-1	КРВП-3АБ	РКБ4-1еМ с блоком БДЖБ-07
<sup>137</sup> Cs, <sup>134</sup> Cs	1,7·10 <sup>-3</sup> (0,6·10 <sup>6</sup> )	1,6·10 <sup>-4</sup> (0,6·10 <sup>7</sup> )	3,2·10 <sup>-4</sup> (1,2·10 <sup>7</sup> )	2,5·10 <sup>-3</sup> (0,9·10 <sup>6</sup> )
<sup>90</sup> Sr+ <sup>90</sup> Y	7,0·10 <sup>-3</sup> (2,6·10 <sup>6</sup> )	6,8·10 <sup>-4</sup> (2,5·10 <sup>7</sup> )	11,0·10 <sup>-4</sup> (4,1·10 <sup>7</sup> )	5,0·10 <sup>-3</sup> (1,9·10 <sup>6</sup> )
<sup>144</sup> Ce+ <sup>144</sup> Pr	9,0·10 <sup>-3</sup> (3,3·10 <sup>6</sup> )	9,3·10 <sup>-4</sup> (3,4·10 <sup>7</sup> )	14,0·10 <sup>-4</sup> (5,2·10 <sup>7</sup> )	5,5·10 <sup>-3</sup> (2,0·10 <sup>6</sup> )
<sup>106</sup> Ru+ <sup>106</sup> Rh	9,6·10 <sup>-3</sup> (3,6·10 <sup>6</sup> )	9,8·10 <sup>-4</sup> (3,6·10 <sup>7</sup> )	15,0·10 <sup>-4</sup> (5,6·10 <sup>7</sup> )	6,5·10 <sup>-3</sup> (2,4·10 <sup>6</sup> )

При измерениях с помощью блока детектирования БДЖБ-02 используются значения чувствительности Р, приведенные в табл.2. При этом предел погрешности измерений равен 60%.

**П р и м е р.** Определить УА пробы с помощью радиометра КРК –1, если известен радионуклидный состав загрязнения пробы и относительное содержание радионуклидов в смеси: <sup>144</sup>Ce+<sup>144</sup>Pr – 40%, <sup>137</sup>Cs и <sup>134</sup>Cs – 30%, <sup>106</sup>Ru+<sup>106</sup>Rh – 20%, <sup>90</sup>Sr+<sup>90</sup>Y – 10%.

1. Рассчитаем чувствительность Р (кг·с<sup>-1</sup>·Ки<sup>-1</sup>) для определения УА пробы с помощью прибора КРК-1 по формуле (4):

$$P=3,4 \cdot 10^7 \cdot 0,4 + 0,6 \cdot 10^7 \cdot 0,3 + 3,6 \cdot 10^7 \cdot 0,2 + 2,5 \cdot 10^7 \cdot 0,1 = 2,5 \cdot 10^7.$$

2. Если N=0,5 с<sup>-1</sup> (скорость счета импульсов от пробы за вычетом фона), то УА q, Ки/кг, рассчитаем по формуле (3):

$$q = \frac{0,5}{2,5 \cdot 10^7} = 2 \cdot 10^{-8}.$$

Окончательно запишем результат в следующем виде:

$$q = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Ки/кг} \pm 50\% \text{ или } q = (2 \pm 1) \cdot 10^{-8} \text{ Ки/кг.}$$

## **5. Оформление результатов измерений**

**5.1. Результаты определения ОА и УА проб оформляются на бланке регистрации результатов измерения активностей проб продуктов.**

**5.2. Бланки регистрации результатов измерений подлежат учету и хранению в течение 3-х месяцев с момента проведения измерений.**

## МЕТОДЫ отбора проб продукции для определения ОА и УА

### 1. Общие положения

#### 1.1. Термины и определения (ГОСТ 15895-77).

Партия – любое количество зерна, картофеля, овощей, сена и т.п., однородная по качеству (по органолептической оценке), предназначенная к одновременной сдаче, отгрузке или хранящаяся в одном закрое, складе, току, или убранная с одного поля.

Точечная проба – небольшое количество зерна и т.п., отобранного из партии за один прием для составления объединенной пробы.

Объединенная проба – совокупность всех точечных проб, собранных из партии зерна.

Представительная проба – часть объединенной пробы, выделенная для определения качества. Для небольших партий зерна объединенная проба одновременно является представительной.

Навеска – часть представительной пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества зерна.

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

Для получения объединенной пробы растений массой 0,5 - 1 кг 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 пленку 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 нужно срезать растения выше, либо тщательно отмыть их водой.

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

Объединенную пробу составляют из 8–10 точечных проб, взятых либо из наземной части растений, либо отдельно – стеблей и листьев, плодов, зерна, корнеплодов, клубнеплодов.

## 2. Отбор проб зерна (ГОСТ 135863-83).

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 зерна отбирают в четырех точках по схеме А, с длиной кузова от 3,5 до 4,5 м – в шести точках по схеме Б, с длиной кузова от 4,5 м и более – в восьми точках по схеме В на расстоянии от 0,5 до 1 м от переднего и заднего бортов и на расстоянии около 0,5 м от боковых бортов:

Схема А

xx

xx

Схема Б

xxx

xxx

Схема В

xxxx

xxxx

2.2. Механическим пробоотборником точечные пробы отбирают по всей глубине насыпи зерна. Ручным щупом точечные пробы отбирают из верхнего и нижнего слоев, 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 кг, по схеме Б – не менее 1,5 кг и по схеме В – не менее 2 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 элеваторы отбирают из струи перемещаемого зерна в местах перепада механическим пробоотборником или специальным ковшом путем 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 засоренности. Масса одной точечной пробы должна быть не менее 100 г.

#### 2.6. Отбор точечных проб зерна из мешков.

Объем выборки точечных проб зависит от количества мешков в партии и определяется в соответствии с таблицей.

Таблица

Количество мешков в партии, шт.	Объем выборки
До 10 включительно	Из каждого второго мешка
Свыше 10 до 100 включительно	Из 5 мешков плюс 5% от количества мешков в партии
100	Из 10 мешков плюс 2,5% от количества мешков в партии

Из зашитых мешков точечные пробы отбирают мешочным щупом в трех 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 кг.

#### 2.7. Составление объединенной пробы.

Объединенную пробу получают как совокупность точечных проб. Все точечные пробы сыпают в чистую, крепкую тару, исключаящую изменение качества зерна.

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

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

наименования культуры;

номера склада, силоса, вагона или названия судна;

массы партии;

даты отбора пробы;

массы пробы;

фамилии и подписи лица, отобравшего пробу.

2.8. Формирование среднесуточной пробы при доставке зерна автомобильным транспортом.

При поступлении от одного колхоза, совхоза или глубинного пункта в течение суток нескольких однородных по качеству автомобильных 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 на делителе из объединенных проб, отобранных с каждого автомобиля (прицепа), части зерна из расчета 50 г 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 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  $2,0 \pm 0,1$  кг.

Если масса объединенной или среднесуточной пробы не превышает  $2,0 \pm 0,1$  кг, то она одновременно является и средней пробой.

Если масса объединенной или среднесуточной пробы превышает  $2,0 \pm 0,1$  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 с помощью двух коротких деревянных планок со скошенным ребром.

Смешивание проводят так, чтобы зерно, захваченное с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руках ссыпалось на середину 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 объединенную 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.

вают указанным способом и вновь делят на четыре треугольника, из которых два делят до тех пор, пока в двух треугольниках не будет  $2,0 \pm 0,1$  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 отбирают от однородной партии. Однородная партия корма есть любое количество его одного сортотипа, заготовленного с одного поля, хранящегося в одинаковых 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 20-30 см. Клубни и корнеплоды берут в трех точках подряд (без выбора) вручную.

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

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

3.5. Среднюю пробу для анализа выделяют из объединенной, масса ее должна быть 1,0-1,5 кг. Для этого объединенную 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 зеленой массы сельскохозяйственных культур.

4.1. Пробы с травы с пастбищ или сенокосных угодий отбирают непосредственно перед выпасом животных или скашиванием на корм, для чего на выбранном для отбора проб участке выделяют 8-10 учетных площадок размером 1 или 2 м<sup>2</sup>, располагая их по диагонали участка. Травостой скашивают (срезают) на высоте 3-5 см.

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

4.3. Полученную со всех точечных проб или учетных площадок зеленую массу собирают на полог, тщательно перемешивают и распределяют ровным слоем, получая таким образом объединенную пробу.

4.4. Из объединенной пробы зеленой массы отбирают среднюю пробу для анализа. Для составления средней пробы, масса которой должна быть 1,5-2 кг, траву берут порциями по 150-200 г из 10 различных мест.

5. Отбор проб грубых кормов (сено, солома).

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

5.2. Из точечных проб составляют объединенную пробу не менее 2 кг.

Для этого точечные пробы сена складывают тонким слоем (3-4 см) на брезенте или пленке и осторожно перемешивают, не допуская ломки растений и образования трухи.

5.3. Из объединенной 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 60-120 г.

Отобранную среднюю пробу массой не менее 1 кг упаковывают в плотную бумагу, бумажный или полиэтиленовый пакет, туда же помещают этикетку.

6. Методы отбора проб продуктов растениеводства, не упомянутые 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.п. отбираются согласно методам отбора корнеплодов и т.д. Из небольших партий продуктов (ягоды, зелень и т.п.) точечные пробы берутся в 4-5 местах. Объединенная проба по массе или объему не должна превышать трехкратного количества, необходимого для измерения на соответствующем приборе.

**МЕТОДЫ**  
**отбора проб продукции животноводства**  
**для определения ОА и УА**

**1. Общие положения**

1.1. Отбор проб продукции животноводства осуществляется ветеринарной службой в целях определения содержания в ней радиоактивных веществ.

1.2. Образцы проб отбираются от партии, однородность которой устанавливается с помощью прибора СРП-68-01 (см.п.2 Методики).

Для проведения лабораторных исследований из объединенной пробы берут в необходимом количестве ее часть – среднюю пробу, которая должна характеризовать радиоактивное загрязнение всей партии.

1.3. Отобранные средние пробы взвешивают, упаковывают в чистую сухую тару, соответствующую виду продукта (целлофан, 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 отбора.

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

**2. Отбор проб молока и молочных продуктов**

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

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

### 3. Отбор проб мяса и субпродуктов

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

3.2. Пробы мяса (без жира) от туш или полутуш отбираются кусками по 30-50 г в области 4-5-го 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 (позвоночник и 2-3-е ребро).

3.3. Пробы внутренних органов животных отбираются в следующих количествах: печень, почки, селезенка, легкие – 0,1- 0,2 кг, щитовидная железа – весь орган.

3.4. Пробы мяса птиц отбираются в количестве  $\frac{1}{4}$  тушки (куры, индейки, утки, гуси) или целыми тушками (цыплята).

Количество проб определяется величиной партии (см.прил.3).

### 4.Отбор проб рыбы

4.1. Отбор проб рыбы производится на рыбокомбинатах, хладокомбинатах, рынках, а также при массовом отлове – непосредственно в рыбхозах. Мелкие экземпляры рыб берутся целыми тушками, в крупных рыбах – только их средняя часть. Исследованию подлежат все виды рыбы. Масса средней пробы составляет 0,3-0,5 кг. Количество средней пробы составляет 0,3-0,5 кг. Количество проб определяется величиной партии (см.прил.3).

### 5.Отбор проб яиц

5.1. Пробы отбирают на птицефабриках, птицефермах совхозов, колхозов и на рынке. Величина пробы – 5-10 шт. с одной птицефермы, 3 шт. от каждой упакованной партии и 2 шт. от партии рыночной продажи.

## 6. Отбор проб натурального меда

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

6.2. Забор пробы меда производят с помощью трубчатого алюминиевого пробоотборника (если мед жидкий) или щупа для масла (если мед плотный) из разных слоев продукции. Закристаллизованный мед отбирают коническим щупом, погружая его в мед под наклоном.

При исследовании сотового меда из одной соторамки вырезают часть сотов площадью  $25 \text{ см}^2$ . Если сотовый мед кусковой, пробу берут в тех же объемах от каждой упаковки. После удаления восковых крышечек образцы меда помещают на сетчатый фильтр диаметром ячеек 1 мм, вложенный в стакан, и помещают в термостат при температуре  $40-45^\circ\text{C}$ .

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

7. Отбор проб шерсти, технической кости, рогакопытного, пушно-мехового сырья и шкур по отдельным методикам, утвержденным Главным управлением ветеринарии Госагропрома СССР.

## МЕТОДЫ

### Отбора проб пищевых продуктов для определения ОА или УА в радиологических лабораториях СЭС

#### 1. Общие положения

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

1.2. Отбор проб указанных продуктов осуществляется представителем санэпидемслужбы в местах передачи их на реализацию из предприятий Госагропрома, в предприятиях торговой сети и общественного питания. В порядке предупредительного контроля пробы пищевого сырья отбираются 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 произвести измерение тары без продукта. Недопустим отбор образцов только из поверхностных слоев упаковки.

1.4. Количество образцов продуктов, отбираемых для лабораторного анализа, определяется величиной партии и составляет при массе партии: от 1 кг до 500 кг – 1 образец, от 500 кг до 3 т – 2, от 3 т до 5 т – 3, от 5 т до 10 т – 5, от 10 т до 20 т – 6, от 20 т и более – 10 образцов.

1.5. Образцы пищевого сырья в местах его производства, хранения или переработки отбирают методами, изложенными в прил. 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" № 2250-80 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 общественного питания. Образцы отбираются от туш или полутуш методом, изложенным в прил. 2.



2.2. Отбор проб мясных полуфабрикатов (фарш, фасованное мясо и т.д.) проводится на мясоперерабатывающих предприятиях или хладокомбинатах от партий продукта в количествах, указанных в прил.3 п.1.4. Масса проб мясных полуфабрикатов аналогична массе проб мяса.

2.3. Отбор проб готовых мясных продуктов и колбасных изделий производится при их передаче в торговую сеть с предприятий Госагропрома или в местах хранения на предприятиях торговли (холодильники, базы и т.д.) от партий продукта в количествах, указанных в прил.3 п.1.4. Масса проб готовых мясных продуктов и колбасных изделий аналогична массе проб мяса.

2.4. Пробы птицы для лабораторного анализа отбираются методом, изложенным в прил.2.

2.5. Отбор пробы проводится методом, изложенным в прил.2.

### 3. Отбор проб молока и молочных продуктов

3.1. Пробы отбираются на молочных пунктах, молокозаводах и хладокомбинатах при передаче продукции на реализацию в торговую сеть общественного питания.

3.2. Пробы жидких продуктов отбираются из небольших емкостей после тщательного перемешивания. Пробы расфасованных продуктов (молоко, кефир и т.д.) отбирают от партий в количестве до 1 л, сметаны – до 0,5 кг.

3.3. Пробы прочих молочных продуктов отбирают в следующем объеме: творог – 0,5 кг; сыр и масло – 0,3 кг; сгущенное и сухое молоко – 0,3 кг.

### 4. Отбор проб прочих пищевых продуктов

4.1. Яйца отбираются на птицефабриках или птицефермах по 5-10 шт. с одной фермы, от упакованных партий отбираются по 3 шт. от каждой тысячи яиц.

4.2. Объемы проб продуктов, перечисленных ниже, 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 партий – 1-2 кг, а из личных подсобных хозяйств – 0,3 кг; бахчевые – 1 шт., хлеб – единица выпечки.

4.3. Овощи, корнеплоды и клубнеплоды отбираются в соответствии с прил.1.

**ФОРМА**  
**акта выемки пробы пищевых продуктов**

1. Дата \_\_\_\_\_
2. Наименование населенного пункта \_\_\_\_\_
3. Кем произведена выемка (должность, имя и отчество отборщика пробы) \_\_\_\_\_
4. Место (учреждение), где произведена выемка проб \_\_\_\_\_
5. Кто присутствовал при этом \_\_\_\_\_
6. Откуда и когда получен продукт \_\_\_\_\_
7. Номер и дата документа, по которому получен продукт \_\_\_\_\_
8. Общее количество мест и масса (объем) партии продукта, из которой взяты пробы \_\_\_\_\_
9. Завод-изготовитель, дата изготовления \_\_\_\_\_
10. Дата отправления \_\_\_\_\_
11. Дата доставки продукта \_\_\_\_\_
12. Каким транспортом \_\_\_\_\_
13. Маршрут следования \_\_\_\_\_
14. Опись взятых проб:
  - наименование продукта \_\_\_\_\_
  - номер пробы \_\_\_\_\_
  - масса пробы \_\_\_\_\_
  - какой печатью опечатана проба \_\_\_\_\_
15. Вид затаривания (материал тары, объем тары, уровень излучения от тары) \_\_\_\_\_
16. Показания дозиметрических исследований партии: в местах отбора образцов \_\_\_\_\_, выборочно единицы товарной упаковки \_\_\_\_\_, выборочно единицы упаковки продукта \_\_\_\_\_, показания прибора \_\_\_\_\_, принадлежащего \_\_\_\_\_  
 номер поверочного свидетельства \_\_\_\_\_

Подпись