

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения  
**«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»**  
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей  
и благополучия человека

ПРОВАЙДЕР ПРОВЕРOK КВАЛИФИКАЦИИ ЛАБОРАТОРИЙ ПОСРЕДСТВОМ МЕЖЛАБОРАТОРНЫХ  
СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ – АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ № RA.RU.430237 от 18.08.2017

Варшавское ш., 19А, Москва, 117105

Утверждаю

Заместитель Руководителя Провайдера

ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора



Л.С. Осипова

«24»

Июль

2024 г.

Сводный отчет № ИБ05/24  
результатов участия лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях

2 этапа 2024 года

«ОК ФЦ 2024»

Образец для проверки квалификации

ОК ИБ05/24

*тифр ОК*

**Сведения об образце для проверки квалификации ОК 1Б05/24:**

шифр образца	объект исследования	определяемый показатель		характеристика образца
		удельная активность радионуклида $^{137}\text{Cs}$	удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr}$	
ОК 1Б05/24	пищевой продукт: пшеница			Образец изготовлен на основе крупы (пшеница) и представляет собой объемный гранулированный материал с насыпной плотностью 0,780 кг/дм <sup>3</sup> в расфасовке 1, 1 литра, который поставляется в герметичной плотной пастиковой упаковке. Образец содержит радионуклиды $^{137}\text{Cs}$ и $^{90}\text{Sr}$ .

**Критерии оценки результатов испытаний.**

В качестве приписанных значений ОК приняты удельные активности, указанные в отчете о разработке образца:

- удельная активность радионуклида  $^{137}\text{Cs} = 40,70 \text{ Бк/кг}$ , расширенная неопределенность 8,6% ( $K=2$ );
- удельная активность радионуклида  $^{90}\text{Sr} = 30,48 \text{ Бк/кг}$ , расширенная неопределенность 9,2% ( $K=2$ ).

Проверка данных на наличие статистических выбросов проведена с использованием критерия Граббса на один выброс (ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002, п. 7.3.4.).

Статистическая обработка результатов испытаний проведена в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 50779.60-2017 (пункты 7.4; 8.1.2; 8.2; 9.5) по критерию «Z'-индекс» с учетом стандартной неопределенности приписанного значения, т.к. она считается значимой ( $u(x_{rt}) > 0.3\sigma_{rt}$ ) и подлежит учету при интерпретации результатов:

$$Z'_i = \frac{x_i - x_{rt}}{\sqrt{\sigma_{rt}^2 + u^2(x_{rt})}} ; \quad \sigma_{rt}^{137\text{Cs}} = \frac{0,2x_{rt}^{137\text{Cs}}}{3} ; \quad \sigma_{rt}^{90\text{Sr}} = \frac{0,4x_{rt}^{90\text{Sr}}}{3}$$

где:  $x_i$  – результат лаборатории;

$x_{rt}$  – приписанное значение ОК;

$u(x_{rt})$  – стандартная неопределенность приписанного значения;

$\sigma_{rt}$  – стандартное отклонение для оценки квалификации.

Критерии оценки результатов (пункт В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043—2013):

$|Z| \leq 2$  – результат признан удовлетворительным;

$2 < |Z| \leq 3$  – результат признан сомнительным; \*

$|Z| > 3$  – результат признан неудовлетворительным. \*\*

\* – требует выполнения предохраняющих действий;

\*\* – требует выполнения корректирующих действий.

*Сводная информация о результатах участия ИЛ в раиде*

Информация о полученных результатах испытаний	ОК 1Б05/24 образец пищевого продукта	
	Удельная активность Cs-137	Удельная активность Sr-90
Результат, %	Удовлетворительно	91
	Сомнительно	0
Число результатов испытаний, полученных от ИЛ – участников МСИ	Неудовлетворительно	9
	Всего	23
	Удовлетворительных	21
	Сомнительных	0
	Неудовлетворительных	2

Результаты участия лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях приведены в сводной таблице.

## Сводная таблица

оценки качества результатов испытаний образца для проверки квалификации ОК 1Б05/24 по определению удельной активности Cs-137 и Sr-90 в пищевом продукте

№ п/п	Кодовый номер ИЛ	Удельная активность Cs-137				Удельная активность Sr-90					
		Результат испытаний <i>Бк/кг</i>	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть результата <i>Бк/кг</i>	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение	Результат испытаний <i>Бк/кг</i>	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата <i>Бк/кг</i>	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение
1	1139	41,25	МКС-01А "Мультирад"	7,10	0,17	Удовлетворительно	36,38	МКС-01А "Мультирад"	10,56	1,37	Удовлетворительно
2	1605	39,73	МКС-01А "Мультирад"	3,26	-0,30	Удовлетворительно	31,48	МКС-01А "Мультирад"	3,62	0,23	Удовлетворительно
3	1994	40,75	МКС-01А "Мультирад"	3,44	0,02	Удовлетворительно	37,68	МКС-01А "Мультирад"	2,42	1,68	Удовлетворительно
4	2429	45,40	СК "Тамма-1С"	5,40	1,46	Удовлетворительно	32,40	СК "Бета-1С-150"	7,40	0,45	Удовлетворительно

№ п/п	Кодовый номер ИЛ	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть Результата Бк/кг	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение	Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть Результата Бк/кг	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение
		Приписанное значение ОК: X <sub>пр</sub> = 40,70 Бк/кг					Приписанное значение ОК: X <sub>пр</sub> = 30,48 Бк/кг				
5	2909	36,90	УСК "Тамма Плюс"	6,90	-1,18	Удовлетворительно	28,50	УСК "Тамма Плюс"	5,50	-0,46	Удовлетворительно
6	3492	42,89	МКС-01А "Мультирад"	3,59	0,68	Удовлетворительно	22,98	МКС-01А "Мультирад"	9,27	-1,75	Удовлетворительно
7	4083	44,90	УСК "Тамма Плюс"	8,10	1,30	Удовлетворительно	36,50	УСК "Тамма Плюс"	6,00	1,40	Удовлетворительно
8	4403	41,80	СК "Прогресс"	8,28	0,34	Удовлетворительно	37,70	СК "Прогресс"	15,80	1,68	Удовлетворительно
9	4416	42,80	МКГБ-01 "Раджк"	4,20	0,65	Удовлетворительно	13,40	МКГБ-01 "Раджк"	4,00	-3,98	Неудовлетворительно
10	4430	39,84	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	2,85	-0,27	Удовлетворительно	31,89	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	2,88	0,33	Удовлетворительно
11	4732	44,03	МКГБ-01 "Раджк"	4,30	1,03	Удовлетворительно	31,47	МКГБ-01 "Раджк"	5,00	0,23	Удовлетворительно
12	4878	39,12	МКС-01А "Мультирад"	6,16	-0,49	Удовлетворительно	29,72	МКС-01А "Мультирад"	7,70	-0,18	Удовлетворительно
13	5288	37,75	УСК "Тамма Плюс"	6,22	-0,91	Удовлетворительно	31,80	УСК "Тамма Плюс"	10,68	0,31	Удовлетворительно
14	6261	41,58	МКС-01А "Мультирад"	6,94	0,27	Удовлетворительно	22,44	МКС-01А "Мультирад"	8,96	-1,87	Удовлетворительно
15	6445	38,00	DSPec	7,00	-0,84	Удовлетворительно	32,00	МКС-01А "Мультирад"	6,00	0,35	Удовлетворительно
16	6706	41,31	МКГБ-01 "Раджк"	4,10	0,19	Удовлетворительно	Нет данных	-	-	-	-

№ п/п	Колодовый номер ИД	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение	Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z <sup>2</sup> -индекса	Заключение
17	7066	40,60	МКС-01А "Мультирад"	7,30	-0,03	Удовлетворительно	36,40	МКС-01А "Мультирад"	10,30	1,38	Удовлетворительно
18	7880	Нет данных	-	-	-	Нет данных	-	-	-	-	-
19	8102	39,52	МКС-01А "Мультирад"	6,56	-0,37	Удовлетворительно	38,83	МКС-01А "Мультирад"	5,88	1,94	Удовлетворительно
20	8603	42,90	МКГБ-01 "Радэк"	4,50	0,68	Удовлетворительно	33,60	МКГБ-01 "Радэк"	6,10	0,73	Удовлетворительно
21	8606	40,88	МКС-01А "Мультирад"	6,80	0,06	Удовлетворительно	<b>48,58</b>	МКС-01А "Мультирад"	<b>12,32</b>	<b>4,21</b>	Неудовлетворительно
22	9007	39,32	УСК "Тамма Плюс"	6,21	-0,43	Удовлетворительно	33,20	УСК "Тамма Плюс"	11,90	0,63	Удовлетворительно
23	9038	40,91	МКС-01А "Мультирад"	6,80	0,07	Удовлетворительно	34,94	МКС-01А "Мультирад"	9,43	1,04	Удовлетворительно
24	9100	45,00	МКГБ-01 "Радэк"	6,00	1,33	Удовлетворительно	35,00	МКГБ-01 "Радэк"	5,00	1,05	Удовлетворительно
25	9109	39,28	МКС-01А "Мультирад"	7,03	-0,44	Удовлетворительно	34,74	МКС-01А "Мультирад"	11,84	0,99	Удовлетворительно

Имя, фамилия и контактные данные координатора (размещены на сайте):

Координатор раунда:

№ п.п.	ФИО	Направление однородных исследований	Внутренний телефон
1.	Кувшинников Сергей Иванович	группа радиологических исследований	доб. 220

**Указание работ, которые выполнялись по договору субподряда с провайдером проверки квалификации (размещено на сайте):** Работы по договору субподряда с провайдером проверки квалификации не выполнялись. Провайдер МСИ не привлекает субподрядные организации к организации и проведению проверок квалификации.

**Установление степени конфиденциальности результатов (размещено на сайте):** Провайдер МСИ ФБУЗ ФЦП иЭ Роспотребнадзора гарантирует конфиденциальность участникам и иным заинтересованным лицам. Конфиденциальность участия в проверках квалификации гарантируется направлением результатов испытаний (измерений) только в адрес участника и без согласия заказчика результаты испытаний (измерений) не подлежат разглашению или передаче третьим лицам. В соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 24.10.2020 г. № 704 ФБУЗ ФЦП иЭ Роспотребнадзора, как аккредитованный провайдер МСИ, представляет в Федеральную службу по аккредитации сведения о факте участия в проверке квалификации (наименование юридического лица, номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц) в случае, если участник является аккредитованным в национальной системе аккредитации лицом.

**Оценки однородности и стабильности:** Стабильность и однородность образцов гарантирована производителем на протяжении всего срока годности (Отчет «Изготовление образцов из пищевого зерна (пшениа) для межлабораторных сравнительных испытаний» от 25.03.2024 г.). Стабильность образцов обусловлена природой радиоактивного распада, что является главной причиной статистического разброса результатов измерений. Однородность образцов подтверждены технологией приготовления и лабораторными исследованиями производителем. Однородность производителем определялась как СКО среднего (в соответствии с требованиями РМГ 93-2015).

**Статистические данные и итоговые расчеты, включая приписанные значения и диапазон приемлемых результатов, и графические изображения:**

Статистическая обработка результатов испытаний проведена в соответствии с рекомендациями ГОСТ Р 50779.60-2017 (пункты 7.4; 8.1.2; 8.2; 9.5) по критерию « $Z'$ -индекс» с учетом стандартной неопределенности приписанного значения, т.к. она считается значимой ( $u(X_{pr}) > 0.3\sigma_{pr}$ ) и подлежит учету при интерпретации результатов.

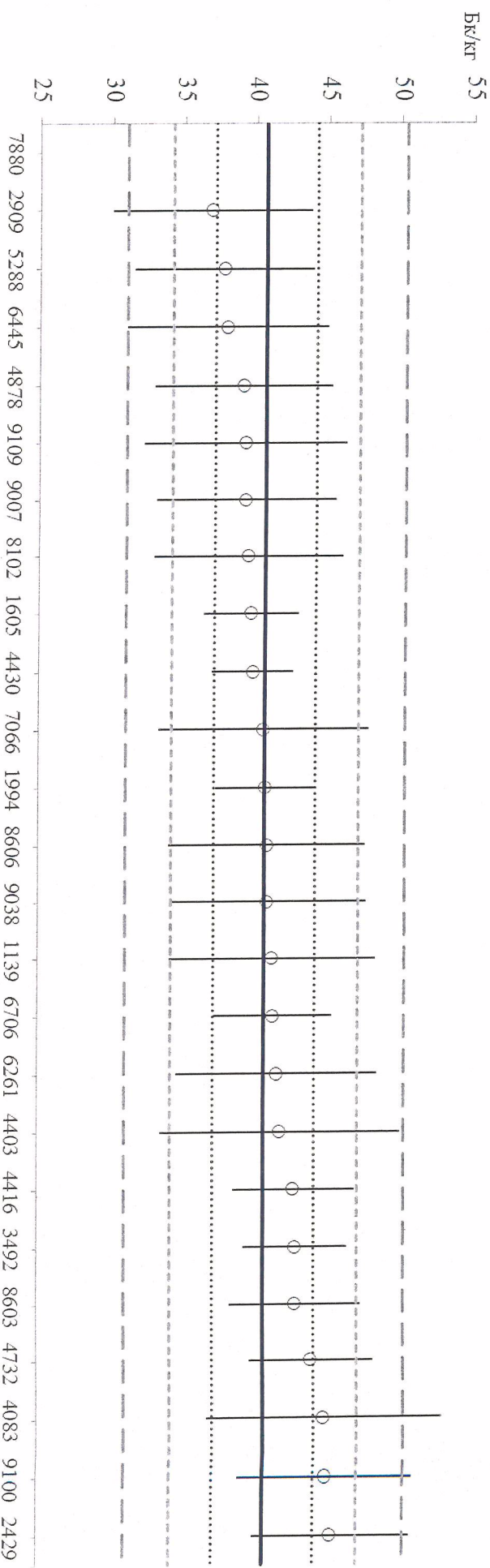
Критерии оценки результатов по каждому из определяемых показателей соответствуют требованиям пункта В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043—2013:

$ Z  \leq 2$	- результат признан удовлетворительным;
$2 <  Z  \leq 3$	- результат признан сомнительным; *
$ Z  > 3$	- результат признан неудовлетворительным. **

\* - требуется выполнения предрезервационных действий; \*\* - требуется выполнения корректирующих действий.

1. Графическое представление результатов участников рунда (Сs-137)

Рис. 1

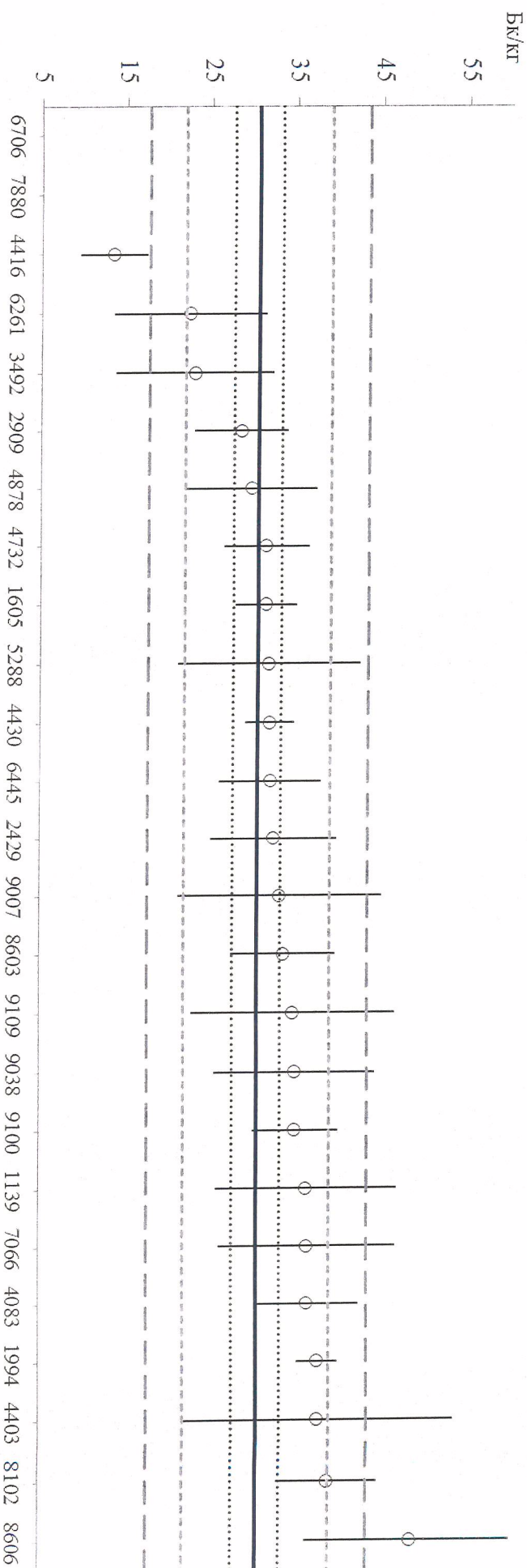


Принятые условные обозначения (рис.1)

—	линия сигнала "Сигнал к действию"	$X_{pr} \pm 3 \sigma_{pr}$
- - - - -	линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{pr} \pm 2 \sigma_{pr}$
—	линия приписанного значения	$X_{pr}$
.....	линия приписанного значения с расширенной неопределенностью	$X_{pr} \pm U_{pr}$

2. Графическое представление результатов участников рунда (Sr-90)

Рис. 2



Принятые условные обозначения (рис.2)

---	Линия сигнала "Сигнал к действию"	$X_{pr} \pm 3 \sigma_{pr}$
.....	Линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{pr} \pm 2 \sigma_{pr}$
—	Линия приписанного значения	$X_{pr}$
.....	Линия приписанного значения с расширенной неопределенностью	$X_{pr} \pm U_{pr}$



3. Графическое представление результатов расчета Z' индекса и  $\zeta$  индекса (Сs-137):

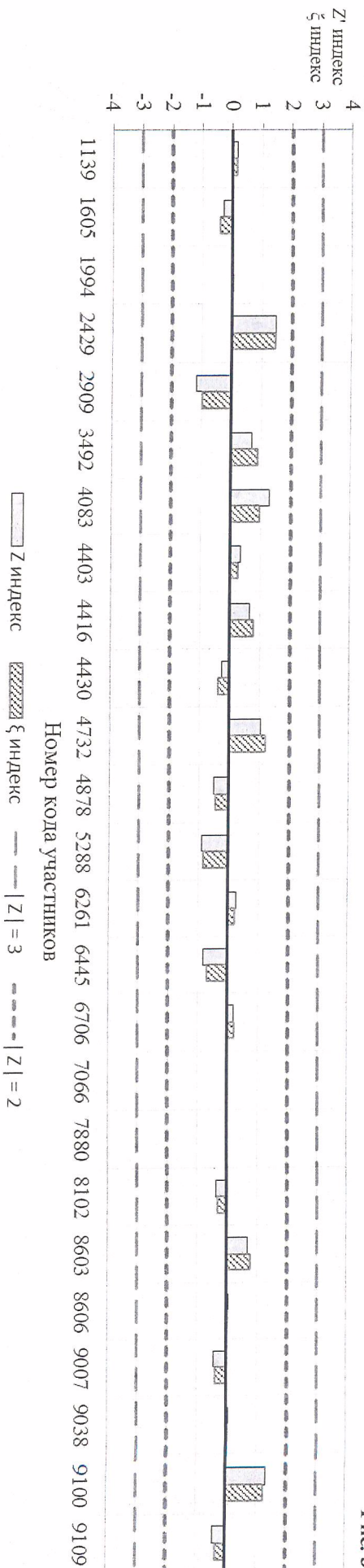


Рис. 3

4. Графическое представление результатов расчета Z' индекса и  $\zeta$  индекса (Sr-90):

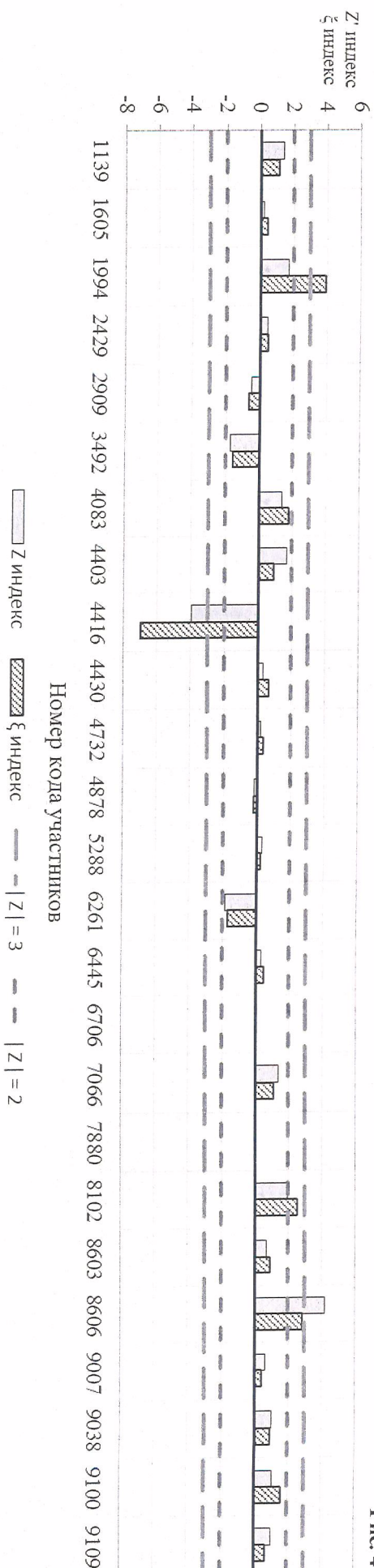


Рис. 4

Принятые условные обозначения (рис. 3; рис. 4):

Номер кода участника

линия сигнала	"Сигнал к действиям"	$ Z  = 3$
линия сигнала	"Сигнал предупреждения"	$ Z  = 2$
нулевая линия	Z индекса	$Z = 0$

**Процедуры, используемые для установления приписанного значения:** ДПЗ.11-4/3 «Анализ и оценка результатов проверки квалификации лабораторий посредством МСИ».

Образцы для участия в раундах проверки квалификации по заказу ФБУЗ ФЦГ иЭ Роспотребнадзора приобретаются у изготовителя образцов специально для каждого раунда, при этом активности радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в раундах не повторяются. Образцы предназначены для проведения межлабораторных сличительных испытаний измерений удельной активности Cs-137 и Sr-90 в пищевом зерне.

В качестве приписанных значений ОК приняты удельные активности, указанные в отчете о разработке образца:

- удельная активность радионуклида  $^{137}\text{Cs} = 40, 70 \text{ Бк/кг}$ , расширенная неопределенность 8,6% ( $K=2$ );
- удельная активность радионуклида  $^{90}\text{Sr} = 30, 48 \text{ Бк/кг}$ , расширенная неопределенность 9,2% ( $K=2$ ).

**Подробное описание метрологической прослеживаемости и неопределенности измерений каждого приписанного значения:** метрологическая прослеживаемость значений удельной активности Cs-137 и Sr-90 в образцах обеспечивается применением рабочих эталонов 2 разряда, аттестованных (Cs-137) и калиброванных (Sr-90) ФГУП «ВНИИ метрологии им. Д.И. Менделеева». Приписанное значение и его расширенная неопределенность приняты по данным отчета на образец. (Отчет «Изготовление образцов из пищевого зерна (пшеница) для межлабораторных сличительных испытаний» от 25.03.2024 г.).

**Процедуры установления стандартного отклонения для оценки квалификации или другие критерии оценивания:**

Оценка результатов исследования проводилась путем сравнения полученных результатов участников раунда с данными отчета на образец контроля.

Стандартное отклонение для оценки квалификации  $\sigma_{pt}$  принято как «максимально допустимая погрешность» (8.1.2, п. 8.2 ГОСТ Р 50779.60—2017). При этом учитывались величинны активности радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в образце, возможности применяемых средств измерения, используемых методик измерения и подготовки счетных образцов, а также статистические результаты предыдущих раундов.

$$\sigma_{pt}^{137\text{Cs}} = \frac{0.2 \times \chi_{pt}^{137\text{Cs}}}{3}$$

$$\sigma_{pt}^{90\text{Sr}} = \frac{0.4 \times \chi_{pt}^{90\text{Sr}}}{3}$$

Приписанные значения и итоговые статистики для методов или методик испытаний, используемых каждой группой участников (если различные методы использовались различными группами участников): все участники испытаний использовали гамма-спектрометрический (Cs-137) и бета-спектрометрический (Sr-90) метод измерения. Результаты лабораторий обработаны по критерию Граббса на один выброс (ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002, п. 7.3.4.), с выводом: результаты всех участников принадлежат одной генеральной совокупности, статистические выбросы не идентифицированы.

**Комментарии провайдера проверки квалификации и технических экспертов относительно характеристик функционирования участников:**

Участник 7880 не представил результаты по показателям Cs-137 и Sr-90, а участник 6706 по показателю Sr-90, поэтому эти участники не оценивались по соответствующим показателям.

1. По результатам анализа значений критерия  $Z'$ , представленных в сводной таблице, сделан вывод:

- 1) по показателю Cs-137 результаты всех участников признаются удовлетворительными по критерию  $Z'$ ;
- 2) по показателю Sr-90 результаты участников признаются удовлетворительными по критерию  $Z'$  за исключением:
  - результаты участников 4416 и 8606 признаются неудовлетворительными.

2. Для оценки способности участника раунда получать результаты, близкие к приписанному значению в пределах указанной участником неопределенности, рассчитан индекс  $\zeta$  (дзета).

Использование дзета-индексов позволяет лабораториям-участникам раунда осуществлять прямую оценку способности обеспечить корректные результаты (результаты, согласованные с  $x_{pi}$  в пределах неопределенности результатов измерений лабораторий).

Дзета-индексы интерпретируются с использованием тех же значений 2,0 и 3,0, как и z-индексы (п. 9.6 ГОСТ Р 50779.60—2017).

Дзета-индексы рассматриваются в данном туре проверки квалификации как справочные.

Результаты анализа значений индекса  $\zeta$  (дзета) представлены графически на рисунках 3 и 4:

- 1) показатель Cs-137: результаты всех участников признаются удовлетворительными по индексу  $\zeta$ ;
- 2) показатель Sr-90: результаты участников признаются удовлетворительными по индексу  $\zeta$  за исключением:
  - результаты участников 8102; 8606 признаются сомнительными по индексу  $\zeta$ ;
  - результаты участников 1994; 4416 признаются неудовлетворительными по индексу  $\zeta$ .

**Информация о разработке и реализации программы проверки квалификации:**

План проведения межлабораторных сравнительных испытаний провайдера проверок квалификации лабораторий Федерального бюджетное учреждение здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (утв. 21.08.2023 г.).

Программа межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний (МСИ) «ОК ФЦП 2024» (утв. 22.08.2023 г.).  
Программа по данному раунду реализована.

**Процедуры, используемые для статистического анализа данных:** ДПЗ.11-4/3 «Анализ и оценка результатов проверки квалификации лабораторий посредством МСИ».

**Рекомендации по интерпретации статистического анализа:** не требуется.

**Комментарии или рекомендации, основанные на результатах тура проверки квалификации:** по настоящему отчету комментарии или рекомендации, основанные на результатах тура проверки квалификации, не требуются.

Ответственный за проведение МСИ (координатор):

Проверил:

Статус отчета:



подпись

С.И. Кувшинников

инициалы, фамилия

подпись

Л.С. Осипова

инициалы, фамилия

окончательный

«24» июля 2024 г.

дата подготовки

Конец отчета