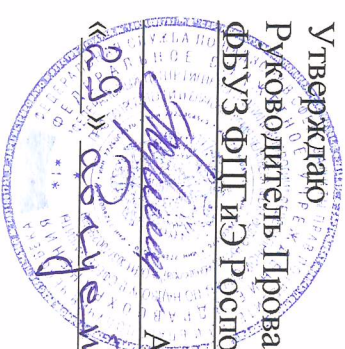


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Федеральное бюджетное учреждение здравоохранения
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека
(ФБУЗ ФЦ иэ Роспотребнадзора)

ПРОВАЙДЕР ПРОВЕРОК КВАЛИФИКАЦИИ/МСИ
НОМЕР ЗАПИСИ В РАЛ: RA.RU.430237 от 18.08.2017

Варшавское ш., 19А, Москва, 117105

Утверждаю
Руководитель Провайдера
ФБУЗ ФЦ иэ Роспотребнадзора
 А.В. Паршина
«29» августа 2025 г.

Сводный отчет № 1B05/25

Результатов участия в проверках квалификации/МСИ
3 этапа 2025 года
«ОК ФЦ 2025»

Образец для проверки квалификации ОК 1B05/25
шифр ОК

Сведения об образце для проверки квалификации ОК 1В05/25:

шифр образца	объект исследования	определяемый показатель	характеристика образца
ОК 1В05/25	пищевой продукт: пшено	удельная активность радионуклида ^{137}Cs	Образец изготовлен на основе крупы (пшено) и представляет собой объемный гранулированный материал с насыпной плотностью 0,790 кг/дм ³ в расфасовке 1,1 литра, который поставляется в герметичной плотной пластиковой упаковке. Образец содержит радионуклиды ^{137}Cs и ^{90}Sr .
		удельная активность радионуклида ^{90}Sr	

Критерии оценки результатов испытаний.

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

- удельная активность радионуклида $^{137}\text{Cs} = 47,60 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
 - удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 42,70 \text{ Бк/кг}$, 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 ($u(x_{prt}) > 0.3\sigma_{prt}$) и подлежит учету при интерпретации результатов:

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

где: x_i – результат лаборатории;

x_{prt} – приписанное значение ОК;

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

σ_{prt} – стандартное отклонение для оценки квалификации.

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

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

* - требует выполнения предупреждающих действий;

** - требует выполнения корректирующих действий.

Сводная информация о результатах участия ИЛ в раунде

Информация о полученных результатах испытаний		Пищевой продукт	
		Удельная активность Cs-137	Удельная активность Sr-90
Результат, %		Удовлетворительно	74
		Сомнительно	22
		Неудовлетворительно	4
		Всего	23
Число результатов испытаний, полученных от ИЛ – участников МСИ		Удовлетворительных	17
		Сомнительных	5
		Неудовлетворительных	1

Результаты участия лабораторий в ПК/МСИ приведены в сводной таблице.

Сводная таблица
оценки качества результатов испытаний образца для проверки квалификации ОК 1В05/25
по определению удельной активности Cs-137 и Sr-90 в пищевом продукте

№ п/п	кодový номер участника	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Приписанное значение ОК: $x_{pi} = 47,60 \text{ Бк/кг}$					Приписанное значение ОК: $x_{pi} = 42,70 \text{ Бк/кг}$				
		Результат испытаний <i>Бк/кг</i>	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть результата <i>Бк/кг</i>	Значение z^2 - индекса	Заклoчение	Результат испытаний <i>Бк/кг</i>	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата <i>Бк/кг</i>	Значение z^2 - индекса	Заклoчение
1	1820	38,09	СК "Прогресс"	6,84	-2,5	Сомнительно	32,36	СК "Прогресс"	4,9	-2,2	Сомнительно
2	2869	40,00	МКГБ-01 "Раджк"	4,00	-2,0	Удовлетворительно	38	МКГБ-01 "Раджк"	17	-1,0	Удовлетворительно
3	2961	43,08	МКС-01А "Мультирад"	7,50	-1,2	Удовлетворительно	39,38	МКС-01А "Мультирад"	27,16	-0,7	Удовлетворительно
4	3317	46,10	МКС-01А "Мультирад"	7,10	-0,4	Удовлетворительно	49,3	МКС-01А "Мультирад"	6,7	1,4	Удовлетворительно

№ п/п	кодový номер участника	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Приписанное значение ОК: $\chi_{\mu} = 47,60$ Бк/кг					Приписанное значение ОК: $\chi_{\mu} = 42,70$ Бк/кг				
		Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z^2 - индекса	Заключение	Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z^2 - индекса	Заключение
5	3443	47,13	УСК "Тамма Плюс"	8,45	-0,1	Удовлетворительно	41,94	УСК "Тамма Плюс"	16,62	-0,2	Удовлетворительно
6	3896	51,63	МКС-01А "Мультирад"	8,65	1,1	Удовлетворительно	4,07	МКС-01А "Мультирад"	5,31	-8,2	Неудовлетворительно
7	4288	47,99	МКС-01А "Мультирад"	7,56	0,1	Удовлетворительно	41,80	МКС-01А "Мультирад"	10,80	-0,2	Удовлетворительно
8	4588	45,52	УСК "Тамма Плюс"	8,10	-0,6	Удовлетворительно	44,59	УСК "Тамма Плюс"	8,61	0,4	Удовлетворительно
9	4699	45,98	МКС-01А "Мультирад"	7,47	-0,4	Удовлетворительно	31,50	МКС-01А "Мультирад"	12,70	-2,4	Сомнительно
10	5653	41,77	МКС-АТ 1315	11,62	-1,5	Удовлетворительно	40,38	МКС-АТ 1315	21,85	-0,5	Удовлетворительно
11	6586	54,46	МКС-01А "Мультирад"	10,36	1,8	Удовлетворительно	47,00	МКС-01А "Мультирад"	4,05	0,9	Удовлетворительно
12	6739	48,58	МКС-01А "Мультирад"	3,44	0,3	Удовлетворительно	54,44	МКС-01А "Мультирад"	5,45	2,5	Сомнительно
13	6759	45,60	СК "Прогресс"	10,70	-0,5	Удовлетворительно	34,20	СК "Прогресс"	8,74	-1,8	Удовлетворительно
14	7066	44,80	МКС-01А "Мультирад"	8,20	-0,7	Удовлетворительно	52,00	МКС-01А "Мультирад"	11,10	2,0	Удовлетворительно
15	7627	44,84	МКС-01А "Мультирад"	8,30	-0,7	Удовлетворительно	41,86	МКС-01А "Мультирад"	8,18	-0,2	Удовлетворительно
16	8324	49,65	МКС-01А "Мультирад"	9,54	0,5	Удовлетворительно	41,60	МКС-01А "Мультирад"	12,2	-0,2	Удовлетворительно

Сводный отчет результатов участия в ПК/МСИ

Страница 5 из 13

№ п/п	кодový номер участника	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Приписанное значение ОК: $\chi_{\mu} = 47,60$ Бк/кг					Приписанное значение ОК: $\chi_{\mu} = 42,70$ Бк/кг				
		Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Cs-137	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z ² -индекса	Заключение	Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z ² -индекса	Заключение
17	8385	44,72	СК "Прогресс"	7,04	-0,8	Удовлетворительно	44,29	УСК "Тамма Плюс"	7,09	0,3	Удовлетворительно
18	8789	49,84	МКС-01А "Мультирад"	7,60	0,6	Удовлетворительно	50,72	МКС-01А "Мультирад"	9,40	1,7	Удовлетворительно
19	8793	48,34	МКС-01А "Мультирад"	8,12	0,2	Удовлетворительно	31,74	МКС-01А "Мультирад"	9,10	-2,3	Сомнительно
20	9066	46,67	МКС-01А "Мультирад"	7,53	-0,2	Удовлетворительно	43,58	МКС-01А "Мультирад"	8,14	0,2	Удовлетворительно
21	9247	49,13	МКС-01А "Мультирад"	8,42	0,4	Удовлетворительно	39,57	МКС-01А "Мультирад"	8,85	-0,7	Удовлетворительно
22	9270	51,72	СК "Прогресс БГ"	2,24	1,1	Удовлетворительно	38,50	СК "Прогресс БГ"	7,68	-0,9	Удовлетворительно
23	9342	48,07	МКТБ-01 "Радэк"	4,83	0,1	Удовлетворительно	54,64	МКТБ-01 "Радэк"	14,88	2,5	Сомнительно

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/МСИ не выполнялись. Провайдер ПК/МСИ не привлекает субподрядные организации к организации и проведению проверок квалификации.

Установление степени конфиденциальности результатов (размещено на сайте): Провайдер ПК/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 ПК/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 (пшеница) для межлабораторных сравнительных испытаний»). Стабильность образцов обусловлена природой радиоактивного распада, что является главной причиной статистического разброса результатов измерений. Однородность образцов подтверждены технологией приготовления и лабораторными исследованиями производителя. 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; 8.2; 9.5) по критерию « Z' -индекс» с учетом стандартной неопределенности приписанного значения, т.к. она считается значимой ($u(X_{pr}) > 0.36_{pr}$) и подлежит учету при интерпретации результатов.

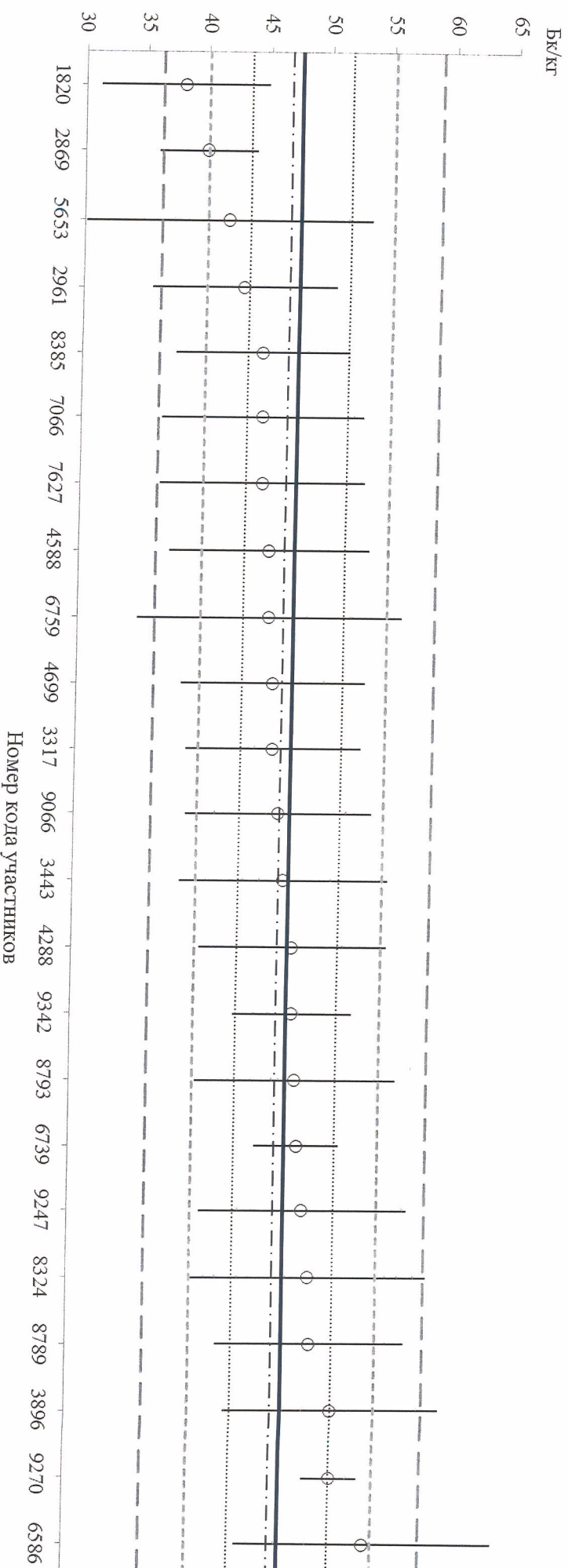
Критерии оценки результатов по каждому из определяемых показателей соответствуют требованиям пункта В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043—2013:

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

* - требует выполнения рекомендуемых действий; ** - требует выполнения корректирующих действий.

1. Графическое представление результатов участников раунда (Cs-137)

Рис. 1

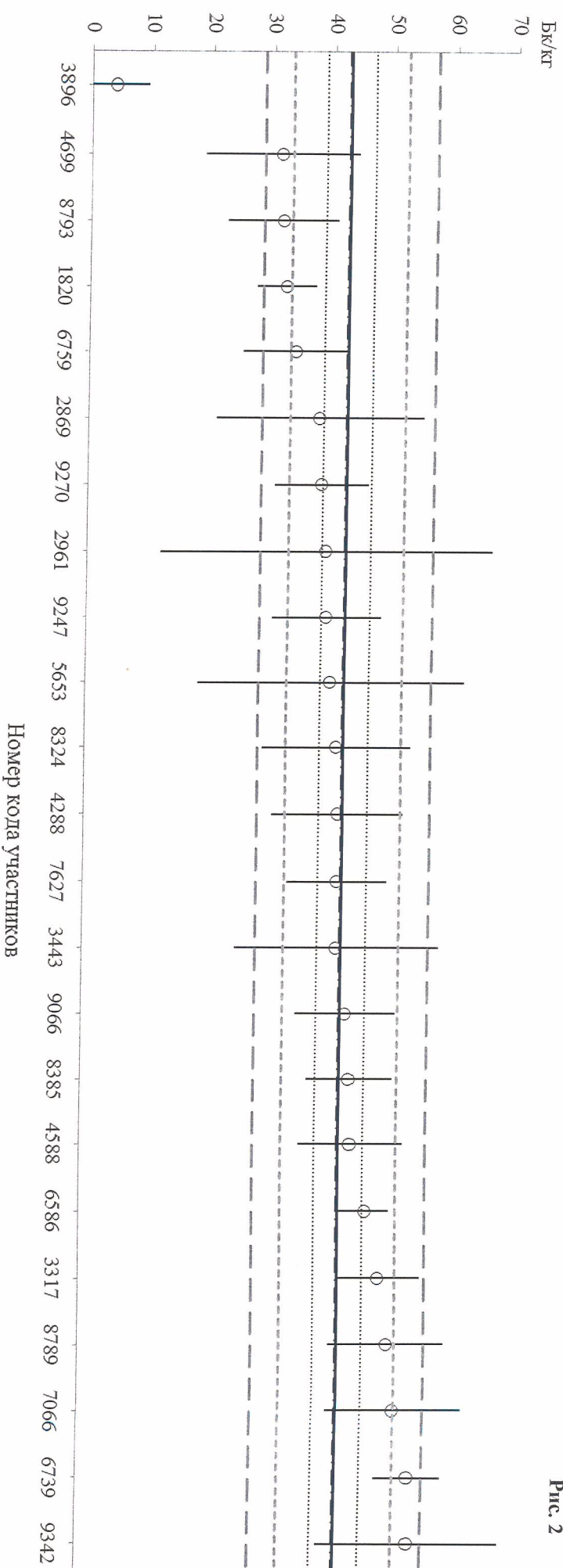


Принятые условные обозначения (рис. 1)

— — — — —	линия сигнала "Сигнал к действиям"	$X_{pi} \pm 3 \sigma_{pi}$
- - - - -	линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{pi} \pm 2 \sigma_{pi}$
— — — — —	линия приписанного значения	X_{pi}
.....	линия приписанного значения с расширенной неопределенностью	$X_{pi} \pm U_{pi}$
— — — — —	линия робастного среднего всех участников раунда	X^*

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

Рис. 2

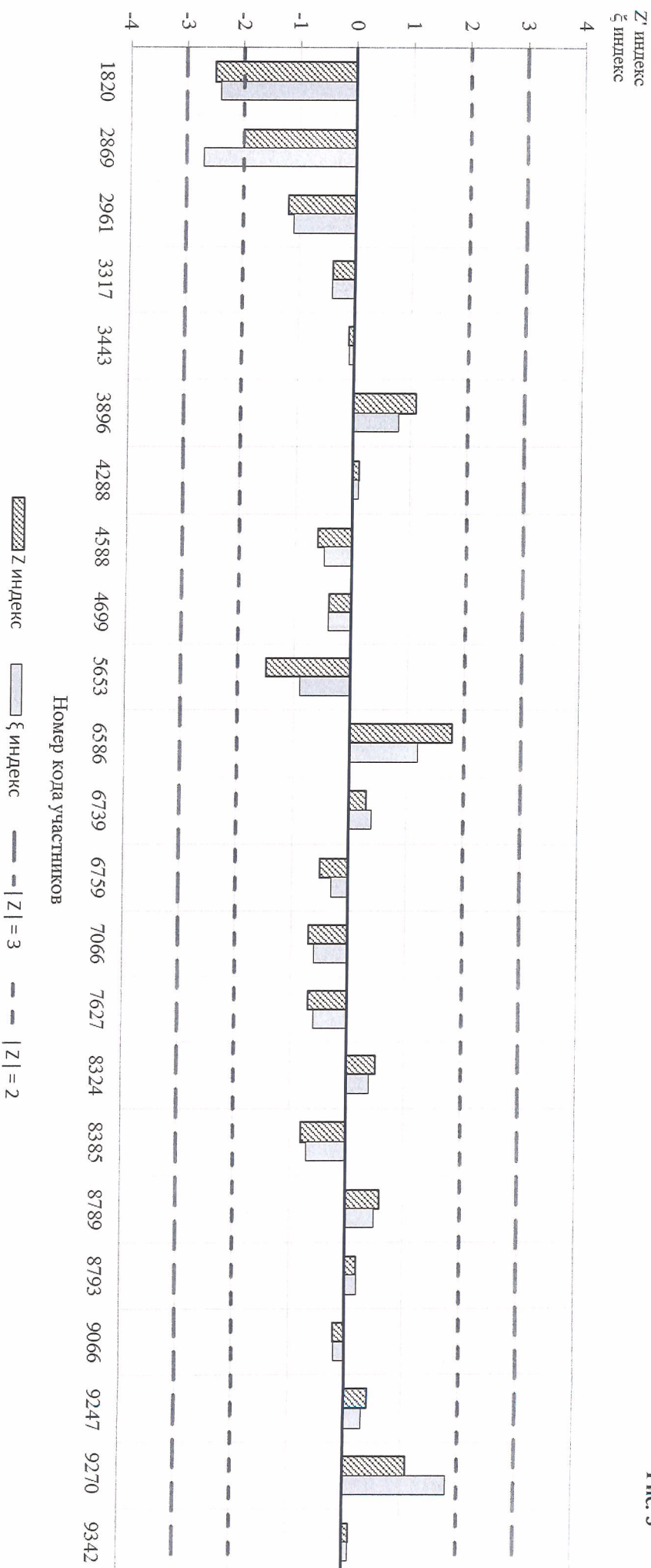


Принятые условные обозначения (рис.2)

-----	линия сигнала "Сигнал к действию"	$X_{pi} \pm 3 \sigma_{pi}$
- - - - -	линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{pi} \pm 2 \sigma_{pi}$
=====	линия приписанного значения	X_{pi}
.....	линия приписанного значения с расширенной неопределенностью	$X_{pi} \pm U_{pi}$
-----	линия робастного среднего всех участников раунда	$\bar{X}^*$

3. Графическое представление результатов расчета Z' индекса и ξ индекса (Cs-137):

Рис. 3

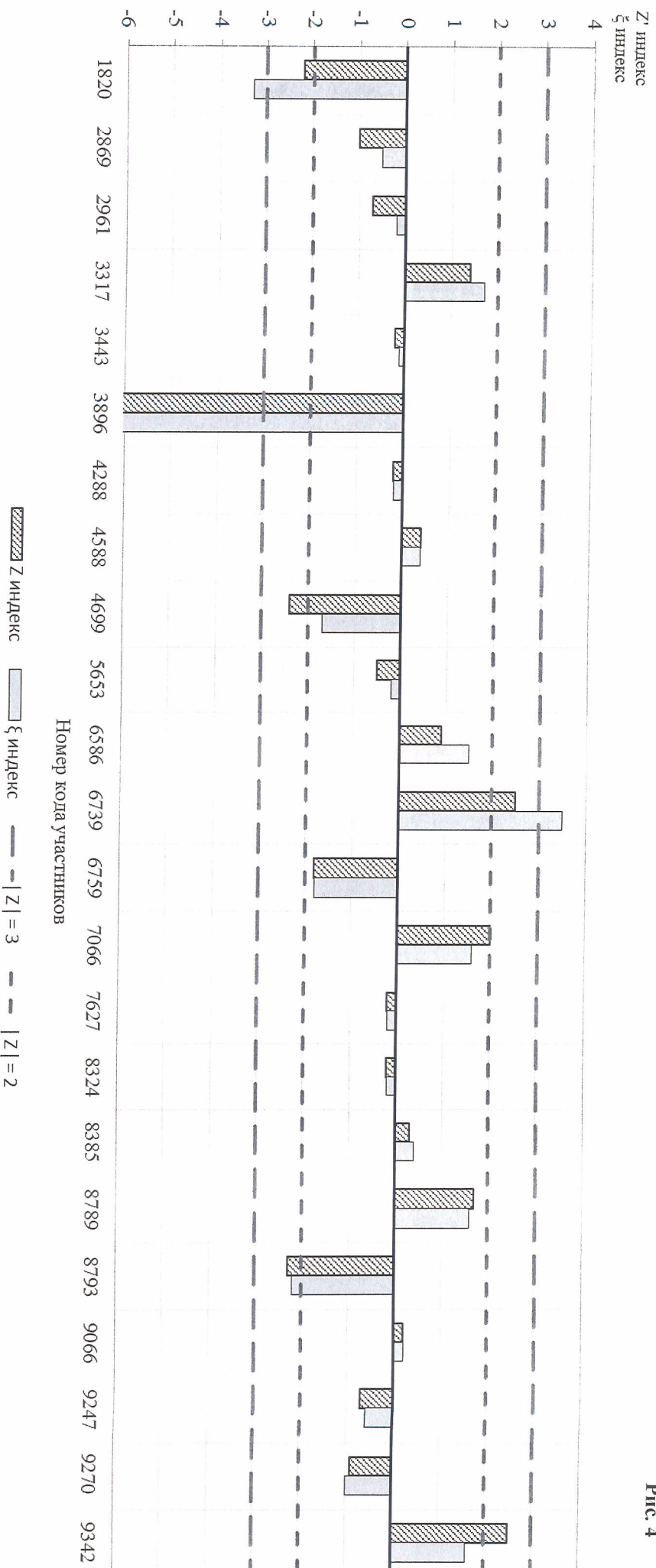


Принятые условные обозначения (рис.3):

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

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

Рис. 4



Принятые условные обозначения (рис. 4):

---	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 / МСИ».

Образцы для участия в раундах проверки квалификации по заказу ФБУЗ ФЦ и Э Роспотребнадзора приобретаются у изготовители образцов специально для каждого раунда, при этом активности радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в раундах не повторяются. Образцы предназначены для проведения межлабораторных слепых 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 $^{137}\text{Cs} = 47,60 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
- удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 42,70 \text{ Бк/кг}$, 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 слепых испытаний»).

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 σ_{pt} принято как «максимально допустимая погрешность» (п. 8.2 ГОСТ Р 50779.60—2017). При этом учитывались величины активности радионуклидов Cs-137 и Sr-90 в образце, возможности применяемых средств измерений, используемых методик измерения и подготовки счетных образцов, а также статистические результаты предыдущих раундов.

$$\sigma_{pt}^{137\text{Cs}} = \frac{0.2x_{pt}^{137\text{Cs}}}{3} = 3,17 \text{ Бк/кг}$$

$$\sigma_{pt}^{90\text{Sr}} = \frac{0.3x_{pt}^{90\text{Sr}}}{3} = 4,27 \text{ Бк/кг}$$

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:

- результат участника № 3896 по измерению радионуклида Sr-90 оценён как статистический выброс.

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

Результаты участников представлены в сводной таблице и графически на диаграмме: рис. 1 (Cs-137); рис. 2 (Sr-90). Результаты расчётов Z' представлены в сводной таблице и графически на диаграмме: рис. 3 (Cs-137); рис. 4 (Sr-90).

1. Результаты анализа значений критерия Z' , представленных в сводной таблице:

1) по показателю Cs-137 результаты участников признаются удовлетворительными по критерию Z' за исключением:
- результат участника № 1820 признаётся сомнительным;

2) по показателю Sr-90 результаты участников признаются удовлетворительными по критерию Z' за исключением:
- результаты участников № 1820; № 4699; № 6739; № 8793; № 9342 признаются сомнительными;
- результат участника № 3896 признаётся неудовлетворительным.

2. Для оценки способности участника раунда получать результаты, близкие к приписанному значению в пределах указанной участником неопределённости рассчитан индекс ζ (дзета).

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

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 ζ (дзета), представленных графически на рисунке 3 (Cs-137) и рисунке 4 (Sr-90):

1) показатель Cs-137:

- по индексу ζ результаты участников № 1820 и № 2869 признаются сомнительными;
2) показатель Sr-90:

- по индексу ζ результат участника № 8793 признаётся сомнительным;

- по индексу 5 результатов участников № 1820; № 3896 и № 6739 признаются неудовлетворительными.

Информация о разработке и реализации программы проверки квалификации:

План проведения межлабораторных сравнительных испытаний проводился проверкой квалификации лабораторий Федерального бюджетного учреждения здравоохранения «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (утв. 02.09.2024 г.).

Программа межлабораторных сравнительных (случайных) испытаний (МСИ) «ОК ФЦ 2024» (утв. 04.09.2024 г.). Программа по данному раунду реализована.

Процедуры, используемые для статистического анализа данных: ДПЗ.11-4/3 «Анализ и оценка результатов проверки квалификации / 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 раунда
(координатор):

С.И. Кувшинников

Проверил:

подпись

инициалы, фамилия

Л.С. Осипова

подпись

инициалы, фамилия

Статус отчета:

окончательный

«29» августа 2025 г.

дата подготовки