

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 ФЦПИЭ 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 ФЦПИЭ Роспотребнадзора

А.В. Паршина

«30» июля 2025 г.

Сводный отчет № 1Б05/25

результатов участия в проверках квалификации/МСИ

2 этапа 2025 года

«ОК ФЦ 2025»

Образец для проверки квалификации

ОК 1Б05/25

шифр ОК

Сведения об образце для проверки квалификации ОК 1Б05/25:

шифр образца	объект исследования	определяемый показатель	характеристика образца
ОК 1Б05/25	пищевой продукт: пшени	удельная активность радионуклида ^{137}Cs	Образец изготовлен на основе крупы (пшени) 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 $^{137}\text{Cs} = 30,00 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
 - удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 29,40 \text{ Бк/кг}$, 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:

$$\text{где: } x_i \text{ – результат лаборатории;}$$

$$x_{rt} \text{ – приписанное значение ОК;}$$

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

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

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

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 раунде

Информация о полученных результатах испытаний	Пищевой продукт		
	Удельная активность Cs-137	Удельная активность Sr-90	
Результат, %	Удовлетворительно	96	83
	Сомнительно	4	4
	Неудовлетворительно	0	13
	Всего	25	23
	Удовлетворительных	24	19
Число результатов испытаний, полученных от ИЛ – участников МСИ	Сомнительных	1	1
	Неудовлетворительных	0	3

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

Сводная таблица
оценки качества результатов испытаний образца для проверки квалификации ОК 1Б05/25
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				
		Приписанное значение ОК: $\chi_{pr} = 30,00$ Бк/кг					Приписанное значение ОК: $\chi_{pr} = 29,40$ 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
1	1101	34,31	МКС-01А "Мультирад"	5,98	1,02	Удовлетворительно	35,1	МКС-01А "Мультирад"	10,4	1,38	Удовлетворительно
2	1379	32,85	МКС-01А "Мультирад"	6,35	0,68	Удовлетворительно	29,36	МКС-01А "Мультирад"	6,11	-0,01	Удовлетворительно
3	1429	36,71	УСК "Тамма Плюс"	9,27	1,60	Удовлетворительно	0	УСК "Тамма Плюс"	-	-7,1	Неудовлетворительно
4	1452	28,01	МКС-01А "Мультирад"	5,41	-0,47	Удовлетворительно	55,46	МКС-01А "Мультирад"	17,2	6,29	Неудовлетворительно

№ п/п	Кодовый номер ИЛ	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Приписанное значение ОК: $\chi_{pr} = 30,00$ Бк/кг					Приписанное значение ОК: $\chi_{pr} = 29,40$ 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	1605	30,63	МКС-01А "Мультирад"	2,82	0,15	Удовлетворительно	7,01	МКС-01А "Мультирад"	2,32	-5,40	Неудовлетворительно
6	1883	33,28	МКС-01А "Мультирад"	2,66	0,78	Удовлетворительно	31,18	МКС-01А "Мультирад"	2,31	0,43	Удовлетворительно
7	2689	32,46	МКС-01А "Мультирад"	6,07	0,58	Удовлетворительно	19,11	МКС-01А "Мультирад"	3,52	-2,48	Сомнительно
8	2909	31,4	СК "Прогресс БГ"	6,5	0,33	Удовлетворительно	30,7	СК "Прогресс БГ"	6,2	0,31	Удовлетворительно
9	3334	33,4	МКС-01А "Мультирад"	2,7	0,81	Удовлетворительно	34,5	МКС-01А "Мультирад"	8,3	1,23	Удовлетворительно
10	3582	28,59	СК "Прогресс БГ"	5,25	-0,34	Удовлетворительно	26,24	СК "Прогресс БГ"	4,93	-0,76	Удовлетворительно
11	4175	32,34	МКС-01А "Мультирад"	3,45	0,56	Удовлетворительно	28,7	МКС-01А "Мультирад"	5,18	-0,17	Удовлетворительно
12	4329	30,11	МКС-01А "Мультирад"	5,59	0,03	Удовлетворительно	31,08	МКС-01А "Мультирад"	6,95	0,41	Удовлетворительно
13	4416	33,32	МКТ Б-01 "Раджк"	3,34	0,79	Удовлетворительно	25,81	МКТ Б-01 "Раджк"	9,64	-0,87	Удовлетворительно
14	4550	32,22	МКС-01А "Мультирад"	3,73	0,53	Удовлетворительно	31,48	МКС-01А "Мультирад"	11,36	0,50	Удовлетворительно
15	4679	31,2	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	6,40	0,29	Удовлетворительно	30	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	7,50	0,14	Удовлетворительно
16	5288	31,53	УСК "Тамма Плюс"	6,23	0,36	Удовлетворительно	31,64	УСК "Тамма Плюс"	7,87	0,54	Удовлетворительно

№ п/п	Кодовый номер ИЛ	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		Приписанное значение ОК: $X_{pr} = 30,00$ Бк/кг					Приписанное значение ОК: $X_{pr} = 29,40$ 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	5489	33,37	СК "Прогресс"	5,83	0,80	Удовлетворительно	35,26	СК "Прогресс"	5,61	1,41	Удовлетворительно
18	5525	33,55	МКС-01А "Мультирад"	2,56	0,84	Удовлетворительно	33,6	МКС-01А "Мультирад"	11,3	1,01	Удовлетворительно
19	6407	30,44	МКС-01А "Мультирад"	5,35	0,10	Удовлетворительно	35,48	МКС-01А "Мультирад"	5,65	1,47	Удовлетворительно
20	6445	33	DSpec	6,00	0,71	Удовлетворительно	26	МКС-01А "Мультирад"	5,00	-0,82	Удовлетворительно
21	6706	35,55	МКТБ-01 "Радэк"	3,50	1,32	Удовлетворительно	Нет данных	-	-	-	-
22	7325	30,4	МКС-01А "Мультирад"	5,13	0,10	Удовлетворительно	29,82	МКС-01А "Мультирад"	8,86	0,10	Удовлетворительно
23	7342	36,9	СК "Гамма-1С"	16,30	1,64	Удовлетворительно	Нет данных	-	-	-	-
24	7894	39	СК "Гамма-1С"	15	2,14	Сомнительно	37	СК "Бета-1С"	10,00	1,83	Удовлетворительно
25	8603	35,7	МКТБ-01 "Радэк"	3,70	1,36	Удовлетворительно	30,9	МКТБ-01 "Радэк"	6,5	0,36	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

ФБУЗ ФЦП иЭ Роспотребнадзора	Ф7/ДПЗ.11-4/2 Сводный отчет результатов участия в ПК/МСИ	Издание № 4 Страница 6 из 13

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 ($u(x_{pr}) > 0.3\sigma_{pr}$) и подлежит учету при интерпретации результатов.

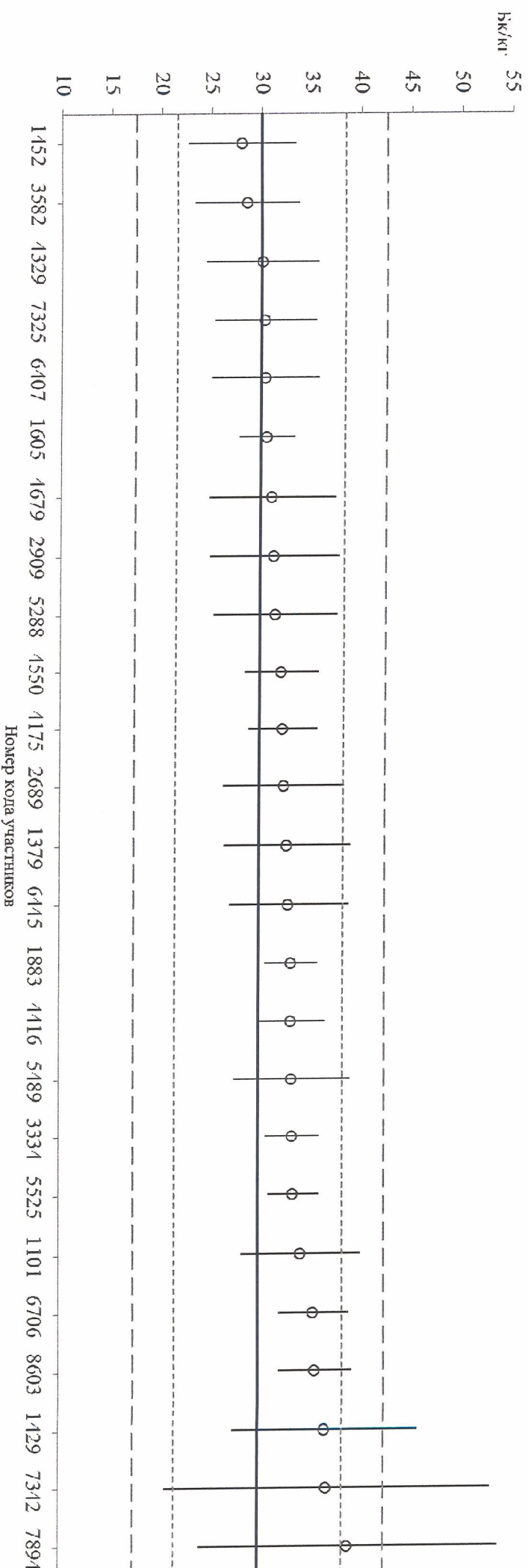
Критерии оценки результатов по каждому из определяемых показателей соответствуют требованиям пункта В.4.1.1 приложения В ГОСТ ISO/IEC 17043—2013:

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

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

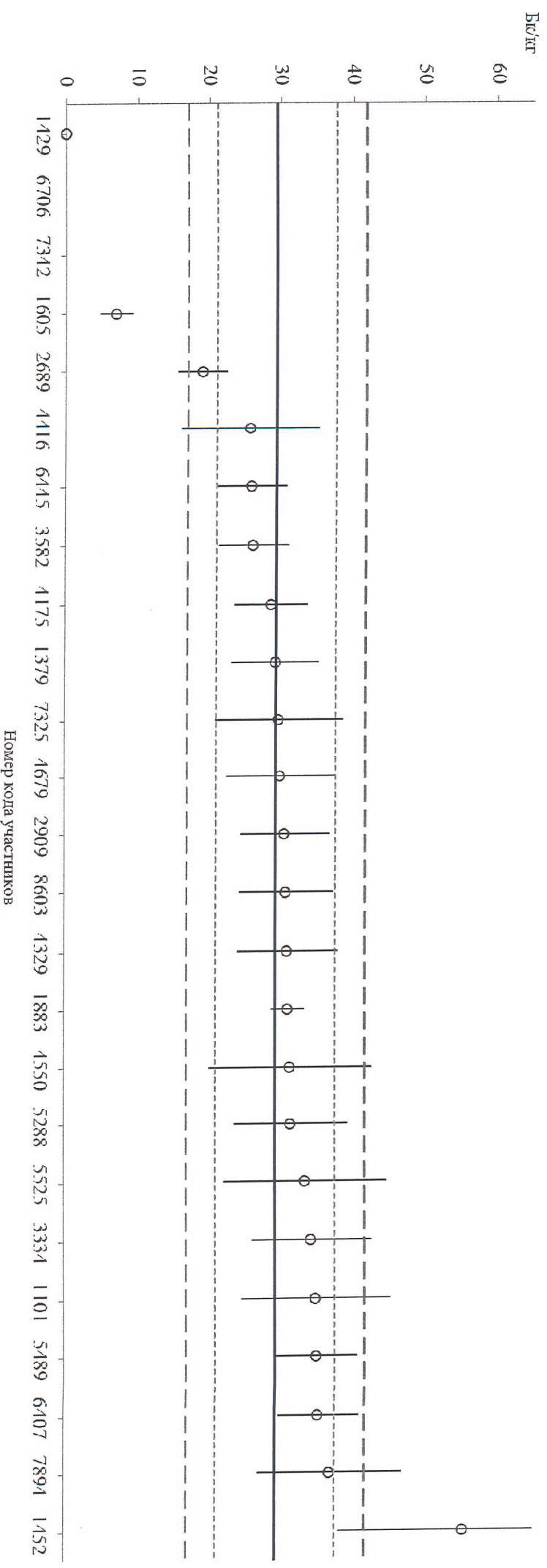
1. Графическое представление результатов участников раунда (Cs-137)

Рис. 1



---	линия сигнала "Сигнал к действиям"	$X_{гр} \pm 3 \sigma_{гр}$
- - - - -	линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{гр} \pm 2 \sigma_{гр}$
_____	линия прописанного значения	$X_{гр}$

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

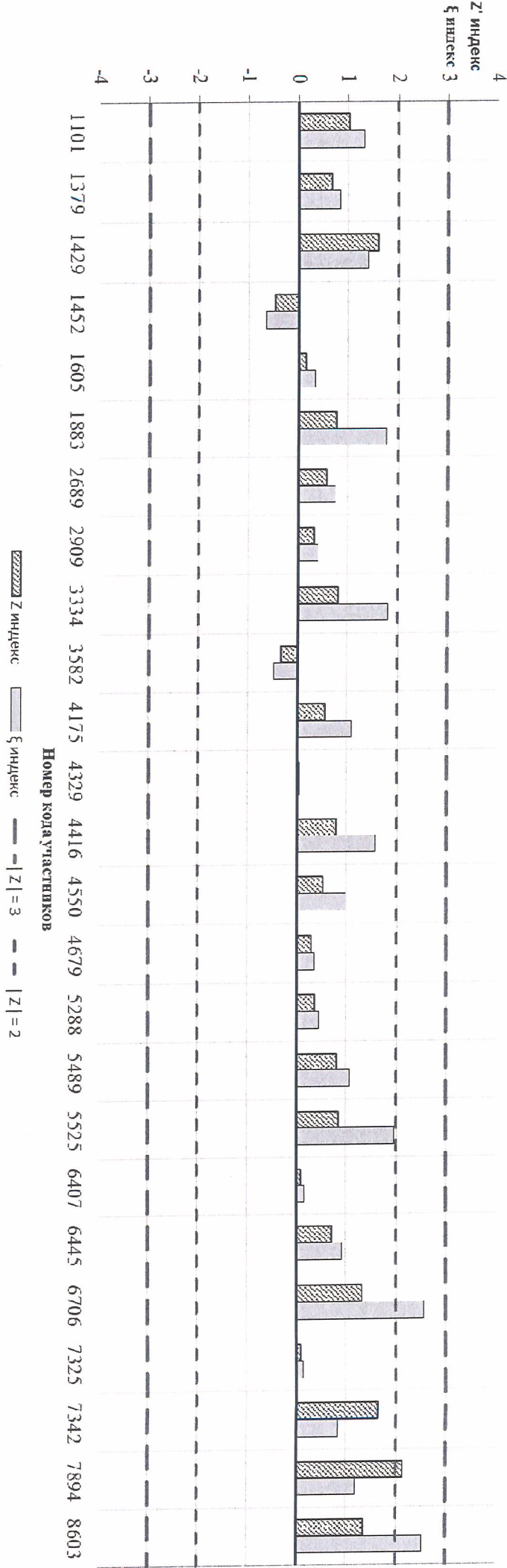


Принятые условные обозначения (рис.1)

---	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}

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

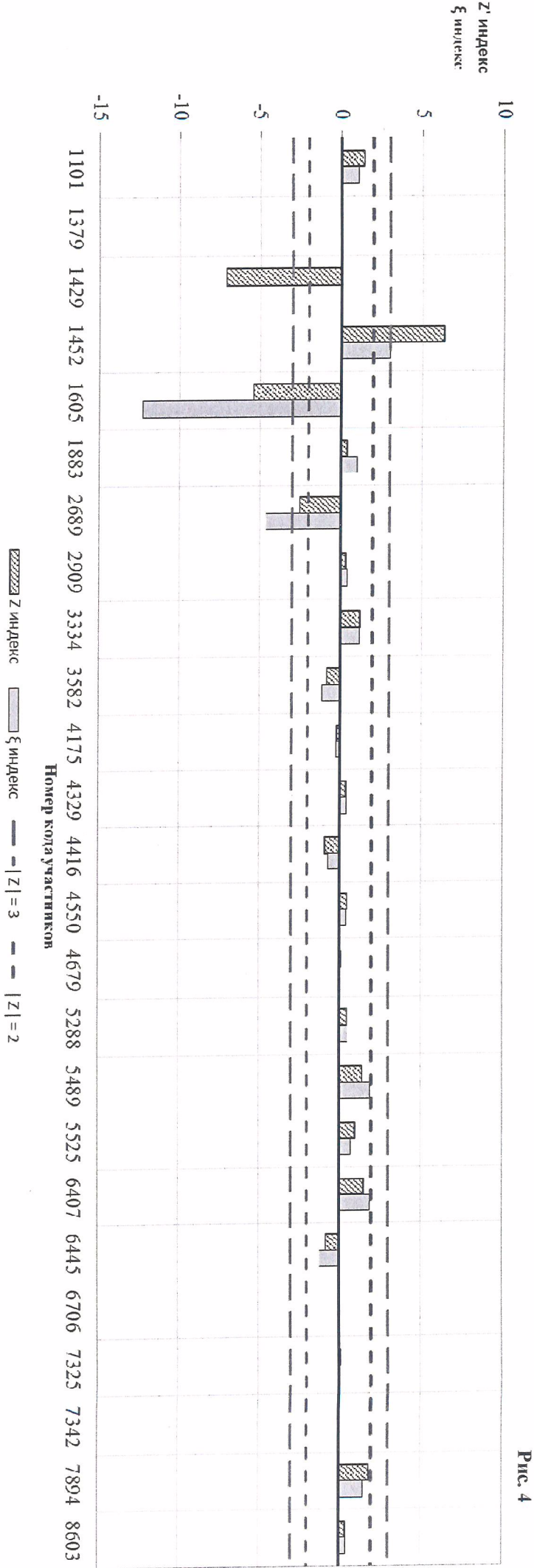
Рис. 3



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

-----	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 ($Sr-90$):



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 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 $^{137}\text{Cs} = 30,00 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
- удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 29,40 \text{ Бк/кг}$, 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»).

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 измерения, используемых методик измерения и подготовки счетных образцов, а также статистические результаты предыдущих раундов.

$$\sigma_{pt}^{137\text{Cs}} = \frac{0.4x_{pt}^{137\text{Cs}}}{3} = 4,0 \text{ Бк/кг} \quad \sigma_{pt}^{90\text{Sr}} = \frac{0.4x_{pt}^{90\text{Sr}}}{3} = 3,9 \text{ Бк/кг}$$

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: статистические выбросы не обнаружены.

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 № 7894 признаётся сомнительным;
- 2) по показателю Sr-90 результаты участников признаются удовлетворительными по критерию Z' за исключением:
 - результат участника № 2689 признаётся сомнительным;
 - результаты участников № 1429; № 1452; № 1605 признаются неудовлетворительными.

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 типе 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 № 6706 и № 8603 признаются сомнительными;
- 2) показатель Sr-90:
 - по индексу ζ результат участника № 1452 признается сомнительным;
 - по индексу ζ результат участников № 1605 и № 2689 признаются неудовлетворительными.

Информация о разработке и реализации программы проверки квалификации:

План проведения межлабораторных сравнительных испытаний провайдера проверок квалификации лабораторий Федеральное бюджетное учреждение 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 (сличительных) 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».

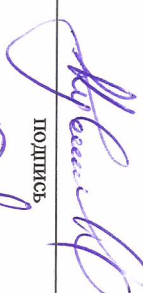
Рекомендации по интерпретации статистического анализа: не требуется.

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

Ответственный за проведение МСИ (координатор):

Проверил:

Статус отчета:

 подпись	С.И. Кувшинников инициалы, фамилия
 подпись	Д.С. Осипова инициалы, фамилия
окончательный	«30»  2025 г. дата подготовки