

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 ПРОВЕРКИ 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 ФЦП и Э Роспотребнадзора

Л.С. Осипова

2023 г.



Сводный отчет № 1В05/23
результатов участия лабораторий в межлабораторных сравнительных испытаниях
3 этапа 2023 года
«ОК ФЦ 2023»

Образец для проверки квалификации

ОК 1В05/23

инфр ОК

Сведения об образце для проверки квалификации ОК 1В05/23:

шифр образца	объект исследования	определяемый показатель	характеристика образца
ОК 1В05/23	пищевой продукт: пшено	удельная активность радионуклида ^{137}Cs	Образец изготовлен на основе крупы (пшено) и представляет собой объемный гранулированный материал с насыпной плотностью 0,785 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 $^{137}\text{Cs} = 56,8 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
- удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 60,6 \text{ Бк/кг}$, 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:

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

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/IEC 17043—2013):

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

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

Сводная информация о результатах участия ИЛ в районе

Информация о полученных результатах испытаний	ОК 1В05/23 образец пищевого продукта		
	Удельная активность Cs-137	Удельная активность Sr-90	
Результат, %	Удовлетворительно	92	76
	Сомнительно	4	16
	Неудовлетворительно	4	8
Число результатов испытаний, полученных от ИЛ – участников МСИ	Всего	25	25
	Удовлетворительных	23	19
	Сомнительных	1	4
	Неудовлетворительных	1	2

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

Сводная таблица

оценки качества результатов испытаний образца для проверки квалификации ОК 1В05/23 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 ² -индекса	Заключение	Результат испытаний <i>Бк/кг</i>	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата <i>Бк/кг</i>	Значение Z ² -индекса	Заключение
1	1208	60,56	УСК "Тамма Плюс"	7,13	0,83	Удовлетворительно	62,3	УСК "Тамма Плюс"	15,56	0,35	Удовлетворительно
2	1452	61,18	МКС-01А "Мультирад"	9,57	0,97	Удовлетворительно	82,54	МКС-01А "Мультирад"	33,02	4,47	Неудовлетворительно
3	1518	62,12	МКС-01А "Мультирад"	4,19	1,18	Удовлетворительно	60,5	МКС-01А "Мультирад"	6,23	-0,02	Удовлетворительно
4	2012	55,9	МКС-01А "Мультирад"	8,34	-0,2	Удовлетворительно	65,22	МКС-01А "Мультирад"	10,96	0,94	Удовлетворительно

№ п/п	Кодовый номер ИЛД	Удельная активность Cs-137					Удельная активность Sr-90				
		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	2257	60,06	УСК "Тамма Плюс"	9,34	0,72	Удовлетворительно	63,95	УСК "Тамма Плюс"	9,05	0,68	Удовлетворительно
6	2480	62,12	МКГБ-01 "Радэк"	4,19	1,18	Удовлетворительно	60,5	МКГБ-01 "Радэк"	6,23	-0,02	Удовлетворительно
7	2961	52,8	УСК "Тамма Плюс"	6	-0,89	Удовлетворительно	47,02	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	23,84	-2,77	Сомнительно
8	3199	55,3	РСУ-01 "Сигнал-М"	7,47	-0,33	Удовлетворительно	63,89	РСУ-01 "Сигнал-М"	7,49	0,67	Удовлетворительно
9	3334	60,74	МКС-01А "Мультирад"	4,26	0,87	Удовлетворительно	60,52	МКС-01А "Мультирад"	18,4	-0,02	Удовлетворительно
10	3555	60,12	СК "Прогресс ВГ"	4,85	0,74	Удовлетворительно	59,83	СК "Прогресс ВГ"	1,04	-0,16	Удовлетворительно
11	3922	55,9	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	8,6	-0,2	Удовлетворительно	58,7	СК "Прогресс" Ар-Б-Г	8	-0,39	Удовлетворительно
12	3932	61,72	МКС-01А "Мультирад"	7,39	1,09	Удовлетворительно	64,7	МКС-01А "Мультирад"	15,2	0,84	Удовлетворительно
13	3969	60	МКС-АГ 1315	16,21	0,71	Удовлетворительно	50,11	МКС-АГ 1315	15,8	-2,14	Сомнительно
14	4235	67,46	СК "Прогресс"	10,6	2,36	Сомнительно	67,26	СК "Прогресс"	10,23	1,36	Удовлетворительно
15	4248	79,5	МКГБ-01 "Радэк"	10,6	5,04	Неудовлетворительно	26,4	МКГБ-01 "Радэк"	2,14	-6,97	Неудовлетворительно
16	5288	53,3	УСК "Тамма Плюс"	7,94	-0,78	Удовлетворительно	63,64	УСК "Тамма Плюс"	14,66	0,62	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 ² -индекса	Заключение	Результат испытаний Бк/кг	Средство измерения Sr-90	Неопр-ть результата Бк/кг	Значение Z ² -индекса	Заключение
17	5929	54,7	МКГБ-01 "Радэк"	10,8	-0,47	Удовлетворительно	55,6	МКГБ-01 "Радэк"	13	-1,02	Удовлетворительно
18	6458	58,2	МКГБ-01 "Радэк"	2,6	0,31	Удовлетворительно	64,02	МКГБ-01 "Радэк"	3,3	0,7	Удовлетворительно
19	7066	54,3	МКС-01А "Мультирад"	9,2	-0,55	Удовлетворительно	64,2	МКС-01А "Мультирад"	7,1	0,73	Удовлетворительно
20	8022	55,99	СК "Прогресс"	8,05	-0,18	Удовлетворительно	67,83	СК "Прогресс"	8,83	1,47	Удовлетворительно
21	8562	64,7	МКГБ-01 "Радэк"	6,5	1,75	Удовлетворительно	50,3	МКГБ-01 "Радэк"	5	-2,1	Сомнительно
22	8577	58,8	МКГБ-01 "Радэк"	5,6	0,44	Удовлетворительно	63	МКГБ-01 "Радэк"	6,2	0,49	Удовлетворительно
23	8603	58,5	МКГБ-01 "Радэк"	5,9	0,38	Удовлетворительно	57,7	МКГБ-01 "Радэк"	11,9	-0,59	Удовлетворительно
24	8628	57,7	МКС-01А "Мультирад"	10,1	0,2	Удовлетворительно	49,6	МКС-01А "Мультирад"	12,8	-2,24	Сомнительно
25	9051	57,5	СК "Прогресс"	3,65	0,16	Удовлетворительно	56,46	СК "Прогресс"	4,08	-0,84	Удовлетворительно

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

Координатор раунда:

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

ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора	Ф7ДПЗ.11-4/2 Сводный отчет результатов участия лабораторий в МСИ	Издание № 2 Страница 6 из 12
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------	---------------------------------

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 ФЦГиЭ 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 ФЦГиЭ 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 18.08.2023 г.). 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 рунда (Сз-137)

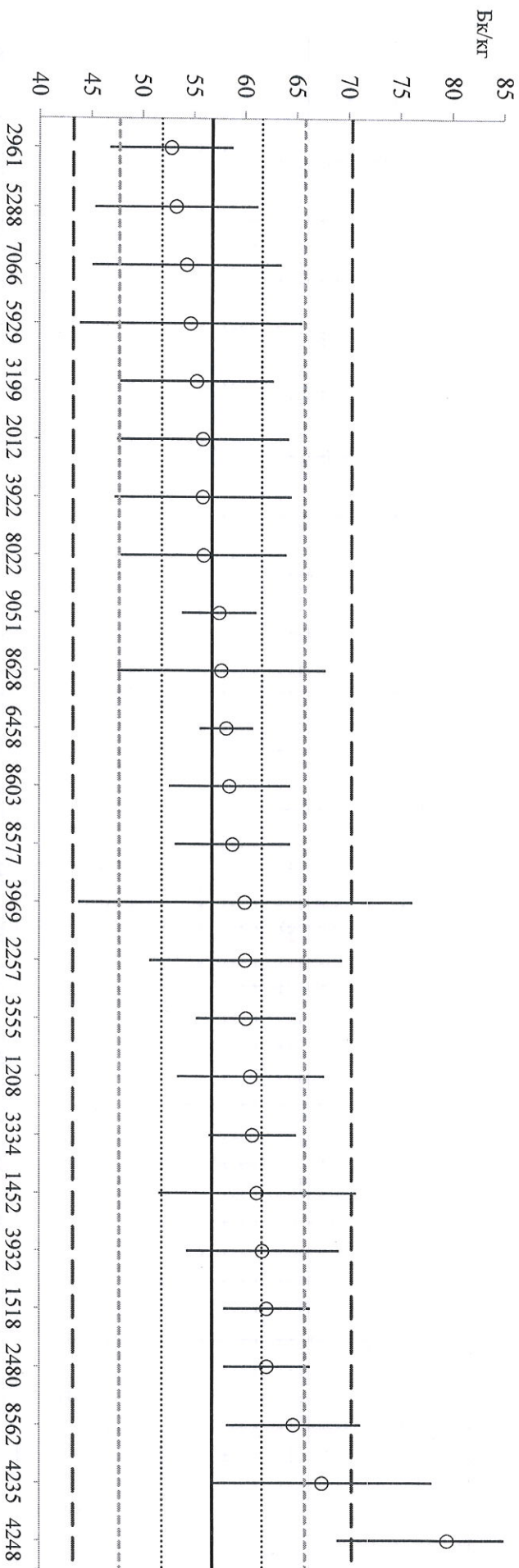


Рис. 1

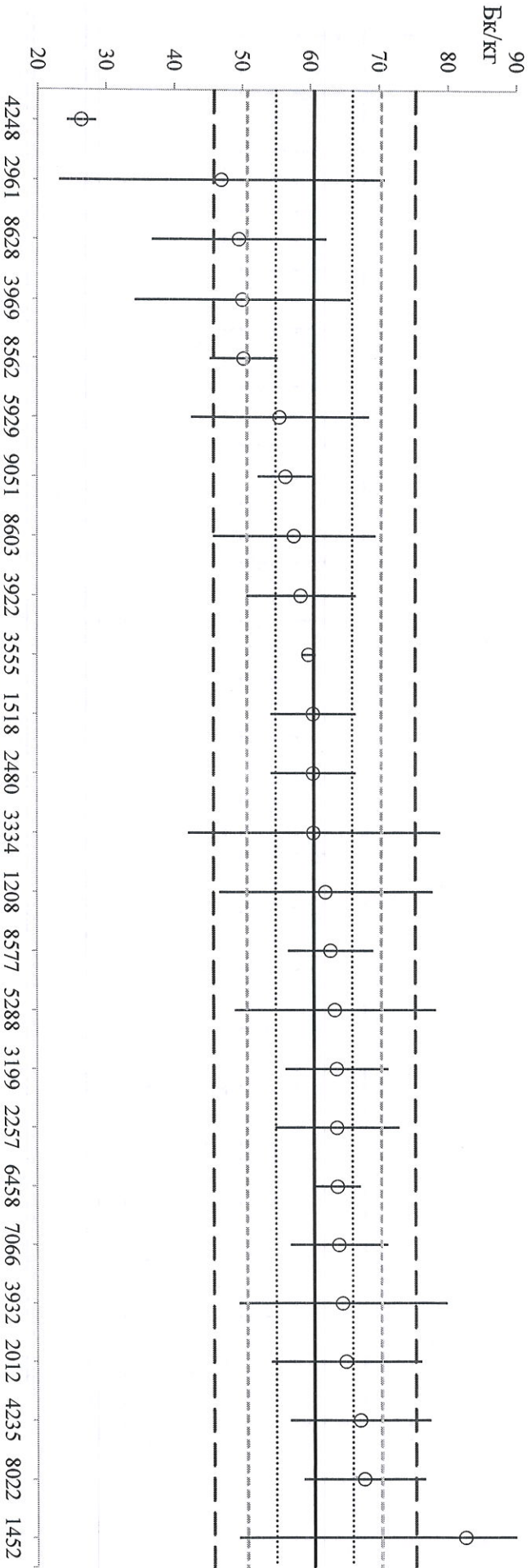
Принятые условные обозначения (рис. 1)

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

Номер кода участников

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

Рис. 2



Номер кода Участников

Принятые условные обозначения (рис.2)

---	линия сигнала "Сигнал к действиям"	$X_{pt} \pm 3 \sigma_{pt}$
----	линия сигнала "Сигнал предупреждения"	$X_{pt} \pm 2 \sigma_{pt}$
_____	линия приписанного значения	X_{pt}
.....	линия приписанного значения с расширенной неопределенностью	$X_{pt} \pm U_{pt}$

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

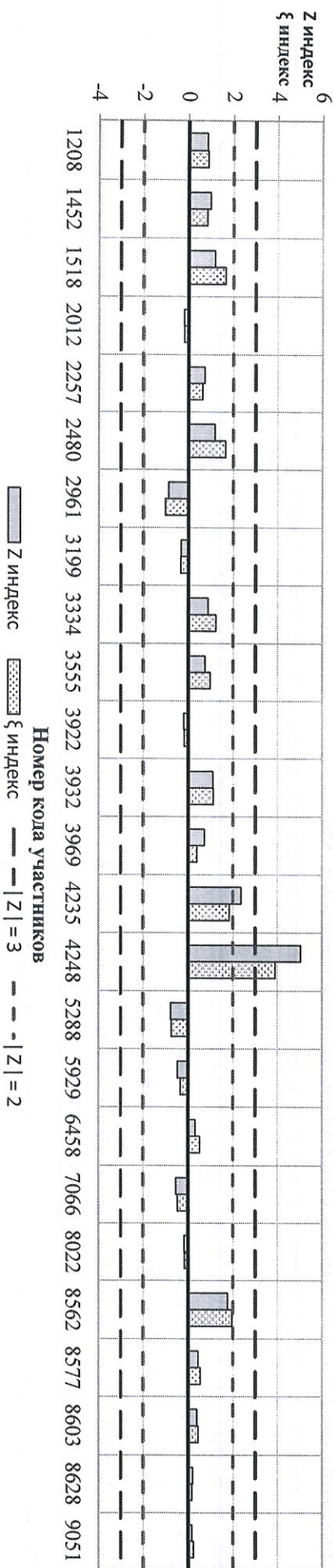


Рис. 3

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

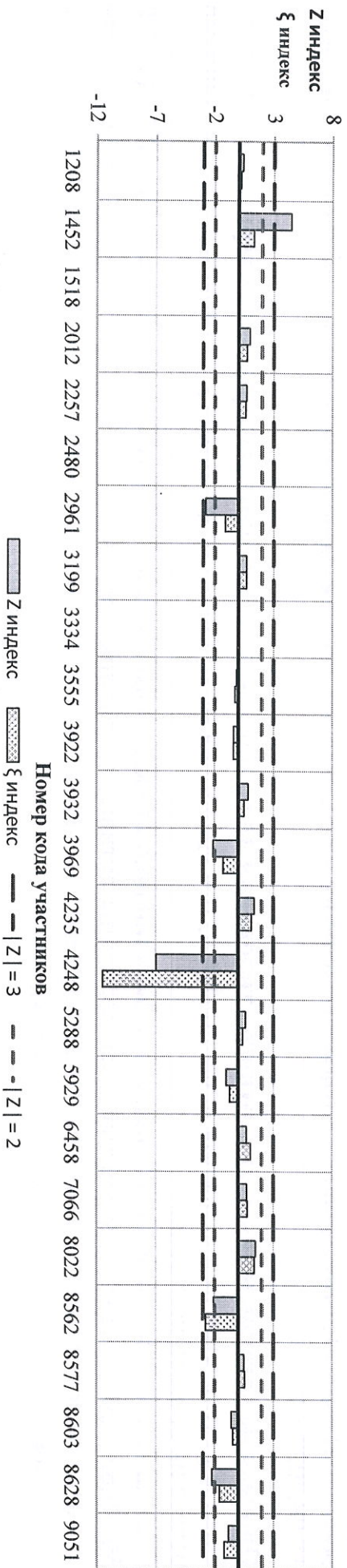


Рис. 4

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

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 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 слепительных 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 $^{137}\text{Cs} = 56,8 \text{ Бк/кг}$, расширенная неопределенность 8,6% ($K=2$);
- удельная активность радионуклида $^{90}\text{Sr} = 60,6 \text{ Бк/кг}$, 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 слепительных испытаний» от 18.08.2023 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 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.

$$\sigma_{pt}^{137\text{Cs}} = \frac{0.2 \cdot x_{pt}^{137\text{Cs}}}{3} \quad \sigma_{pt}^{90\text{Sr}} = \frac{0.2 \cdot x_{pt}^{90\text{Sr}}}{3}$$

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 участника № 4248 по измерению радионуклида Cs-137 и Sr-90 оценены как статистические выбросы.

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

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

1) по показателю Cs-137

- результаты участников 1208; 1452; 1518; 2012; 2257; 2480; 2961; 3199; 3334; 3555; 3922; 3932; 3969; 5288; 5929; 6458; 7066; 8022; 8562; 8577; 8603; 8628; 9051 признаются удовлетворительными;
- результат участника 4235 признаётся сомнительным;
- результат участника 4248 признаётся неудовлетворительным.

2) по показателю Sr-90

- результаты участников 1208; 1518; 2012; 2257; 2480; 3199; 3334; 3555; 3922; 3932; 4235; 5288; 5929; 6458; 7066; 8022; 8577; 8603; 9051 признаются удовлетворительными;
- результаты участников 2961; 3969; 8562; 8628 признаются сомнительными;
- результаты участников 1452; 4248 признаются неудовлетворительными.

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

Использование дзета-индексов позволяет лабораториям-участникам раунда осуществлять прямую оценку способности обеспечить корректные результаты (результаты, согласованные с x_{pl} 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 типе проверки квалификации как справочные.

По результатам анализа значений индекса ζ (дзета), представленных графически на рисунках 3 и 4, можно сделать вывод:

1) по показателю Cs-137

- результаты участников 1208; 1452; 1518; 2012; 2257; 2480; 2961; 3199; 3334; 3555; 3922; 3932; 3969; 4235; 5288; 5929; 6458; 7066; 8022; 8562; 8577; 8603; 8628; 9051 признаются удовлетворительными;

- результат участника 4248 признаётся неудовлетворительным.

2) по показателю Sr-90

- результаты участников 1208; 1452; 1518; 2012; 2257; 2480; 2961; 3199; 3334; 3555; 3922; 3932; 3969; 4235; 5288; 5929; 6458; 7066; 8022; 8577; 8603; 8628; 9051 признаются удовлетворительными;
- результат участника 8562 признаётся сомнительным;
- результат участника 4248 признаётся неудовлетворительным.

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. 01.09.2021 г.).

Программа межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний (МСИ) «ОК ФЦ 2022» (утв. 12.10.2021 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».

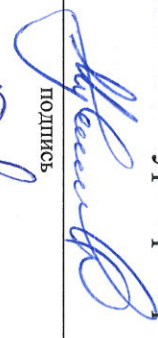

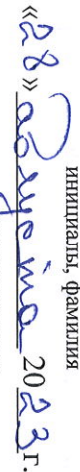
Рекомендации по интерпретации статистического анализа: не требуется.

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 инициаль, фамилия
 подпись	Д.С. Осипова инициаль, фамилия
Окончательный	«28»  2023 г. Дата подготовки