

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13987294>

## МЕЖЛАБОРАТОРНЫЕ СЛИЧЕНИЯ – ОСНОВНОЙ ИНСТРУМЕНТ ПРОВЕРКИ КВАЛИФИКАЦИИ ЛАБОРАТОРИЙ

<sup>1</sup> Шавкат Отажонович Отажонов, <sup>2</sup> Хамро Сабилов,

<sup>3</sup> Раъно Александровна Иргашева

<sup>1</sup>Национальный университет Узбекистана,

<sup>2</sup>Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка»

E-Mail: [hsabirov@mail.ru](mailto:hsabirov@mail.ru) ; [nora\\_89@bk.ru](mailto:nora_89@bk.ru)

### АННОТАЦИЯ

*В данной статье приводятся данные о порядке и практике проверки квалификации лабораторий геологической отрасли Республики Узбекистан методом сличительного эксперимента. Показано, что сличительный эксперимент является наиболее действенным элементом контроля качества аналитических исследований.*

***Ключевые слова.** Программа проверки квалификации (ППК), сличительный эксперимент (СЭ), z-индекс, присписанное значение.*

### ABSTRACT

*This article provides data on the order and practice of verification of qualification of laboratories of geological industry of the Republic of Uzbekistan by the method of comparative experiment. It is shown that comparative experiment is the most effective element of quality control of analytical research.*

***Key words.** Proficiency testing programme (PTP), comparison experiment (CE), z-index, assigned value.*

### ВВЕДЕНИЕ.

Геологоразведочный процесс предполагает выполнение огромного количества аналитических исследований по получению информации о химическом составе изучаемых объектов. Для обеспечения достоверности получаемых результатов необходимо создание системы единства измерений.

## ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ.

Система единства измерений обеспечивается наличием трёх основных составляющих:

1. Нормативные документы, регламентирующие порядок выполнения аналитических исследований,
2. Утверждённые в установленном порядке, методики выполнения измерений (МВИ),
3. Разрешённые к использованию стандартные образцы состава (СОС) изучаемых объектов.

На сегодняшний день Центральной лабораторией АО «Узбекгеологоразведка» были разработаны 12 нормативных документов, регламентирующих порядок выполнения аналитических исследований, более ста МВИ и более ста СОС.

В Руководстве Eurachem «Пригодность аналитических методов для конкретного применения. Руководство для лабораторий по валидации методов и смежным вопросам» были сформулированы шесть принципов, совокупность которых образует «правила наилучшей практики» [3]. Этими принципами, которые более подробно описаны в отдельном руководстве являются:

1. Аналитические измерения должны удовлетворять согласованным требованиям (т.е. поставленной цели).
2. Аналитические измерения должны проводиться с использованием методов и средств, пригодность которых для конкретного применения была проверена.
3. Персонал, выполняющий аналитические измерения, должен быть достаточно квалифицированным и компетентным для выполнения поставленной задачи (и продемонстрировать, что он может выполнять анализ должным образом).
4. Должна проводиться регулярная независимая оценка технических показателей работы лаборатории.
5. Результаты аналитического измерения, полученные в одной лаборатории, должны быть сопоставимы с результатами, полученными в других лабораториях.
6. Организации, выполняющие аналитические измерения, должны иметь четко определенные процедуры контроля и обеспечения качества.

Эти принципы в равной мере относятся как к лабораториям, работающим самостоятельно, так и к тем, чьи результаты должны быть сопоставлены с результатами других лабораторий [3].

Аналитическая надежность исследований представляет собой важную составляющую качества исследований, характеризующую степень

достоверности лабораторных данных об изучаемом объекте и тем самым определяющую возможность использования их при принятии решений о целесообразности проведения поисков и разведки полезных ископаемых.

Если результатам исследования нельзя доверять, значит, пользы от него мало, и его можно было вообще не проводить. Когда лаборатории поручают аналитическое исследование, исходят из того, что она имеет уровень компетентности, которым сам заказчик не обладает. Заказчик предполагает, что он может доверять представленным результатам, и, как правило, ставит их под сомнение лишь тогда, когда возникают разногласия. Таким образом, лаборатория и ее персонал бесспорно обязаны оправдать доверие заказчика, дав правильный ответ на аналитическую часть задачи, или, другими словами, результаты, для которых можно продемонстрировать "пригодность для конкретного применения". Это подразумевает, что испытания, выполненные лабораторией, соответствуют аналитической части задачи, которую желает решить заказчик, и что в окончательном протоколе результаты анализа представлены таким образом, что заказчик может их легко понять и сделать на их основании соответствующие выводы. [3]

Точность метода – степень приближения к истинному содержанию искомого элемента в геологическом объекте.

Основной способ контроля точности измерений являются стандартные образцы состава (СОС). Валовый состав СОС, используемых для контроля метода должны быть приближенно идентичны валовому составу изучаемой пробы горной породы (или другого геологического объекта).

Если учесть сложность геологического материала и необходимость измерять десятки параметров в диапазонах от миллиардных долей (ppb), до чистоты 6 девяток (99,9999 %), то есть создать такое количество стандартных образцов не реально. Кроме того, следует помнить, что изготовление стандартных образцов трудоёмкий процесс, требующий больших материальных затрат.

Кроме отсутствия эталонов ("measurement standards"), есть еще одна проблема, которую не всегда удастся решить с помощью стандартных образцов. Проблемой является матрица – основа материала, в котором следует измерить содержание того или иного химического элемента. Как это ни странно, но именно матрица является основой появления наибольшего количества систематических погрешностей, возникающих, даже в хорошо отработанных, аттестованных МВИ в контроле которых используются стандартные образцы.

МВИ – это не только, применяемые в процессе ее выполнения, средства измерений, различное вспомогательное оборудование, химические реактивы,

материалы, но это еще и люди, реализующие МВИ, со всеми, свойственными людям слабостями. Один и тот же человек в течение рабочего дня не может абсолютно одинаково работать, точно так же как не может этого делать в разное время суток, разное время года.

В начале восьмидесятых годов прошлого века метрологи, занимающиеся разработкой, аттестацией, применением методик выполнения измерений, стали все чаще обращать внимание на то, что в условиях недостатка средств хранения и передачи единицы количества вещества, или, иными словами, стандартных образцов, необходимо предпринимать дополнительные меры контроля за состоянием МВИ.

Поиск путей решения задачи повышения достоверности измерений, выполняемых с помощью МВИ, привел к введению нового для МВИ способа контроля – активный межлабораторный контроль.

Необходимость взаимного признания результатов измерений в рамках международной системы оценки соответствия привела к подписанию 28 октября 2007 г. Меморандума о взаимопонимании между Международной кооперации по аккредитации лабораторий (ILAC)<sup>1</sup>, Международный форум по аккредитации (IAF) и Международная организация законодательной метрологии (OIML)<sup>2</sup>.

Регулярное участие в программах проверки квалификации (ПК)<sup>3</sup>, которые также известны как внешняя оценка качества (ВОК), является общепризнанным способом, с помощью которого лаборатория может контролировать показатели своей работы и сопоставлять их как со своими собственными требованиями, так и с показателями других подобных лабораторий. ПК помогает выявить межлабораторные различия (воспроизводимость) и систематические погрешности (смещение) [3].

Программы ПК и другие виды межлабораторных сличений<sup>4</sup> являются важным средством контроля степени эквивалентности аналитических

---

<sup>1</sup> ILAC — это международная организация, объединяющая органы по аккредитации, которые работают в соответствии со стандартом ISO/IEC 17011 и участвуют в аккредитации органов по оценке соответствия, в том числе калибровочных лабораторий (по стандарту ISO/IEC 17025), испытательных лабораторий (по стандарту ISO/IEC 17025), медицинских испытательных лабораторий (по стандарту ISO 15189), инспекционных органов (по стандарту ISO/IEC 17020), поставщиков услуг по проверке квалификации (по стандарту ISO/IEC 17043) и производителей стандартных образцов (по стандарту ISO 17034).

<sup>2</sup> Задача OIML состоит в том, чтобы помочь странам создать эффективную правовую метрологическую инфраструктуру, которая будет совместима друг с другом и признана на международном уровне во всех областях, за которые несут ответственность правительства, например, в тех, которые способствуют развитию торговли, укрепляют взаимное доверие и гармонизируют уровень защиты прав потребителей во всем мире.

<sup>3</sup> Проверка квалификации – это оценивание характеристики функционирования участника по O'z DSt ISO/IEC 17025–2009 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» г. заранее установленным критериям посредством межлабораторных сравнительных (сличительных) испытаний» [1]

<sup>4</sup> Межлабораторное сличение (interlaboratory comparison) – организация, выполнение и оценивание измерений

результатов на национальном и международном уровне. Полезность этих программ признана органами по аккредитации, и они настоятельно рекомендуют лабораториям участвовать в программах ПК/ВОК как неотъемлемой части их систем управления качеством [4]. Важно постоянно контролировать результаты ПК как части процедур контроля качества и выполнять, при необходимости, корректирующие действия.

В некоторых случаях органы по аккредитации могут устанавливать требование об участии лаборатории в конкретной программе ПК как необходимом условии для аккредитации. Польза от участия в ПК, естественно, зависит от того, насколько хороша сама по себе программа ПК. Требования к компетентности провайдеров программ ПК установлены стандартом O'z DSt ISO/IEC 17043 [5].

Межлабораторные сличения как инструмент подтверждения компетентности (проверки квалификации) испытательных лабораторий приобретают всё большую актуальность, поскольку позволяют оценить характеристики функционирования участников по заранее установленным критериям.

По результатам нескольких туров межлабораторных сличений в достаточной степени верно можно судить о стабильности функционирования системы измерений того или иного участника (лаборатории). В случае выявления выбросов значений критериев оценки в ходе проверки участникам могут быть предложены корректирующие действия [6].

Значительное число факторов, приводящих к ошибкам при выполнении измерений по МВИ, удается исключить, используя традиционные методы контроля, но есть проблемы, которые никаким иным способом кроме межлабораторного сличительного эксперимента решить нельзя.

Метод сличительного эксперимента начал активно применяться Центральной лабораторией АО «Узбекгеологоразведка» уже в 90-е годы XX века в связи с началом разработок стандартных образцов состава горных пород.

Обязательным условием разработки СОС является установление метрологических характеристик элементов в соответствии Межгосударственным стандартом 8.315-2019: «Государственная система обеспечения единства измерений Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов Основные положения» [2].

---

или испытаний одного и того же или нескольких подобных образцов двумя или более лабораториями в соответствии с заранее установленными условиями [5].

Из шести предлагаемых к применению методов в стандарте на практике аттестация стандартных образцов, в основном, выполняется по типу г) с применением эмпирической методики измерений с привлечением сети компетентных лабораторий

Обычно представительные пробы, намечаемых к выпуску стандартных образцов направляются в такое количество лабораторий, чтобы число независимых результатов было не меньше десяти. Независимым результатом считается результат, полученный в одной лаборатории одним методом анализа. В одной лаборатории могут быть два и более метода, тогда одна лаборатория может дать несколько независимых результатов.

Межлабораторный сличительный эксперимент является наиболее действенным способом установки сертифицированного значения стандартов.

Также сличительный эксперимент применяется для проверки качества работы лабораторий или правильности методик выполнения измерений.

Сличительный эксперимент обычно проводит провайдер, официально утверждённый органами сертификации, но иногда при отсутствии статуса, его могут проводить отдельные лаборатории.

Центральная лаборатория систематически проводит сличительные испытания с 2014 года. Сличительные испытания являются частью мониторинга состояния лабораторий отрасли.

Мониторинг также включает инспекторский контроль состояния лабораторий.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ.**

В основном сличительные испытания проводятся по двум направлениям:

- определение содержания массовой доли золота и серебра в горных породах пробирно-гравиметрическим методом (ПГМ);
- сокращённый химический анализ воды.

В первом случае в МСИ принимают постоянное участие следующие испытательные лаборатории:

- три испытательных лаборатории от АО «НГМК»,
- три испытательных лаборатории от АО «АГМК»
- Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» (Пробирная лаборатория),

- лаборатория Ташкентской Центральной геологоразведочная экспедиция АО «Узбекгеологоразведка»,
- две лаборатории Кызылкумской Центральной геологоразведочная экспедиция АО «Узбекгеологоразведка»,,
- лаборатория ГУ «Институт минеральных ресурсов»,
- Аналитический лабораторный комплекс (АЛК) Региональной Центральной геолого-съёмочной экспедиции АО «Узбекгеологоразведка».

В МСИ анализа воды участвуют следующие лаборатории:

- Лаборатория ГУ «Узбекгидрогеология»,
- Западно-Узбекистанская гидрогеологическая экспедиция (филиал ГУ «Узбекгидрогеология»),
- Ферганская гидрогеологическая экспедиция (филиал ГУ «Узбекгидрогеология»),
- Приаральская гидрогеологическая экспедиция (филиал ГУ «Узбекгидрогеология»),
- Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» (химико-аналитическая лаборатория),
- лаборатория Ташкентской Центральной геологоразведочная экспедиция АО «Узбекгеологоразведка»,
- ГУ «Навойи уран» НПЦ «Уран ва ноёб металл геологияси»
- ГУ «Институт ГИДРОИНГЕО».

Результаты СЭ анализируются и выдаются рекомендации по выявленным несоответствиям. Таким образом на постоянной основе по данным сличительных экспериментов корректируется качество работы лабораторий отрасли.

Для обеспечения регулярных межлабораторных сличений создаются провайдеры проверки квалификации - организации, которые несут ответственность за все задачи по разработке и выполнению программы проверки квалификации. Одно из таких предприятий – Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка», на базе которой осуществлялись работы по организации межлабораторных сличительных испытаний золотосеребряных руд. Были привлечены 11 аккредитованных лабораторий. В ходе испытаний определялись следующие компоненты – массовая доля золота и серебра.

Таблица 1 – Характеристики проб, направляемых на ПК:

Шифр образца	Определяемые параметры	Приписанное значение, g/t (ppm)	Неопределенность приписанного значения, g/t (ppm)
RZS SGU-1-1	золото	10,87	0,81
	серебро	17,90	0,94
RZS SGU-1-2	золото	5,36	0,92
	серебро	20,81	1,63

Полученные результаты были обработаны в несколько этапов:

1 На первом этапе оценки полученных результатов анализов, представленных участниками ПК, из расчетов удалены очевидные выбросы.

2 Проведена визуальная оценка результатов для определения распределения результатов.

Для оценки квалификации лабораторий Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» рассчитывает:

- z-индекс

$$z_i = \frac{x_i - x_{pt}}{\sigma_{pt\ lit}} (1)$$

где:

$x_i$  – результат  $i$ -той лаборатории;

$x_{pt}$  – приписанное значение;

$\sigma_{pt\ lit}$  – стандартное отклонение приписанного значения, соответствующее O'z DSt 1022:2018 [8].

Индексы имеют следующую интерпретацию:

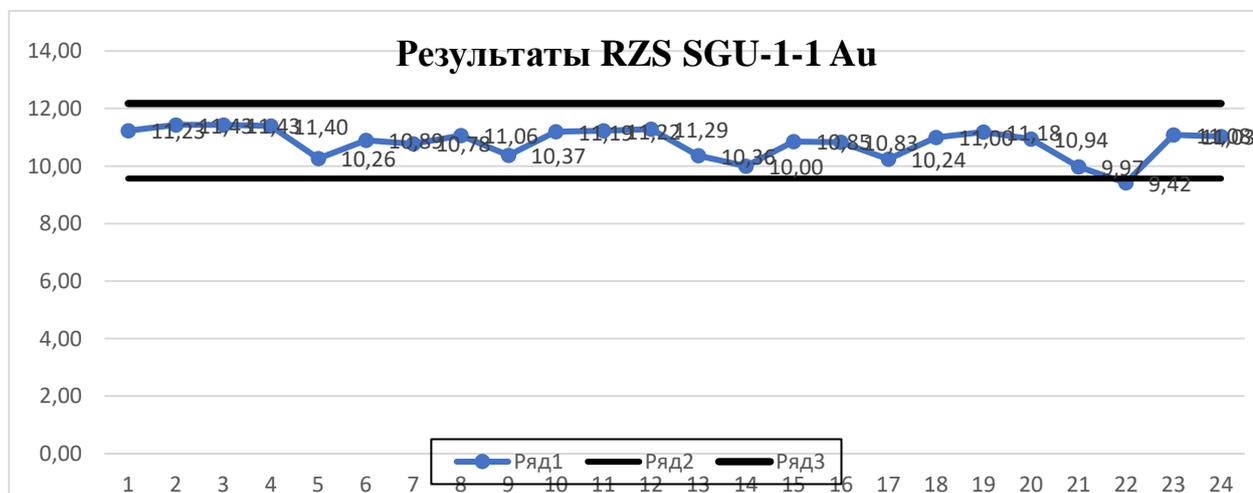
$|z| \leq 2,0$  – результат удовлетворительный и не требующий выполнения действий;

$2,0 < |z| < 3,0$  – сомнительный результат, требующий корректирующих действий;

$|z| \geq 3,0$  – неудовлетворительный результат, требующий выполнения корректирующих действий [7].

Таблица 2 – Сводные таблицы результатов испытаний характеристики золота ОПК RZS SGU-1-1

№ п/п	Код лаборатории	$x_{pt}$ ppm	$x_i$ ppm	$\sigma_{pt}$ lit	Значение индекса Z	Оценка
1	код 1	10,87	11,23	0,36	0,28	удовл.
2	код 1	10,87	11,43	0,56	0,43	удовл.
3	код 2	10,87	11,43	0,56	0,43	удовл.
4	код 2	10,87	11,40	0,53	0,40	удовл.
5	код 3	10,87	10,26	0,61	0,47	удовл.
6	код 3	10,87	10,89	0,02	0,02	удовл.
7	код 4	10,87	10,78	0,09	0,07	удовл.
8	код 4	10,87	11,06	0,19	0,15	удовл.
9	код 4	10,87	10,37	0,50	0,38	удовл.
10	код 4	10,87	11,19	0,32	0,25	удовл.
11	код 5	10,87	11,22	0,35	0,27	удовл.
12	код 5	10,87	11,29	0,42	0,32	удовл.
13	код 6	10,87	10,36	0,51	0,39	удовл.
14	код 6	10,87	10,00	0,87	0,67	удовл.
15	код 7	10,87	10,85	0,02	0,01	удовл.
16	код 7	10,87	10,83	0,04	0,03	удовл.
17	код 8	10,87	10,24	0,63	0,48	удовл.
18	код 8	10,87	11,00	0,13	0,10	удовл.
19	код 9	10,87	11,18	0,31	0,24	удовл.
20	код 9	10,87	10,94	0,07	0,06	удовл.
21	код 10	10,87	9,97	0,90	0,69	удовл.
22	код 10	10,87	9,42	1,45	1,11	удовл.
23	код 11	10,87	11,08	0,21	0,16	удовл.
24	код 11	10,87	11,03	0,16	0,12	удовл.



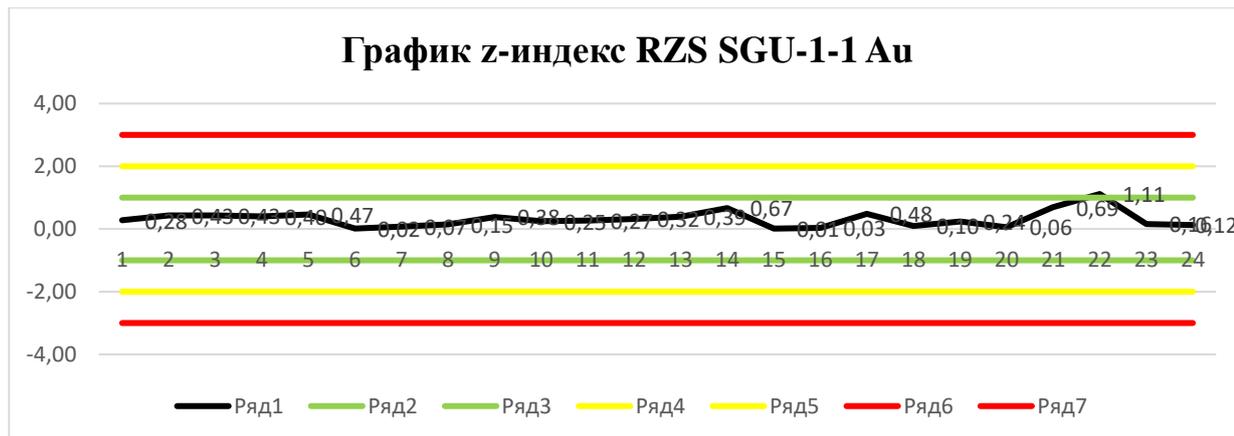


Таблица 3 – Сводные таблицы результатов испытаний характеристики серебра ОПК RZS SGU-1-1

№ п/п	Код лаборатории	X <sub>рт</sub> ppm	x <sub>i</sub> ppm	σ <sub>рт lit</sub>	Значение индекса Z	Оценка
1	код 1	17,90	19,47	1,57	0,58	удовл.
2	код 1	17,90	19,45	1,55	0,58	удовл.
3	код 2	17,90	11,98	5,92	2,20	сомн.
4	код 2	17,90	12,01	5,89	2,19	сомн.
5	код 3	17,90	18,60	0,70	0,26	удовл.
6	код 3	17,90	17,87	0,03	0,01	удовл.
7	код 4	17,90	18,08	0,18	0,07	удовл.
8	код 4	17,90	18,23	0,33	0,12	удовл.
9	код 4	17,90	17,58	0,32	0,12	удовл.
10	код 4	17,90	17,70	0,20	0,07	удовл.
11	код 5	17,90	17,48	0,42	0,16	удовл.
12	код 5	17,90	17,62	0,28	0,10	удовл.
13	код 6	17,90	18,12	0,22	0,08	удовл.
14	код 6	17,90	18,70	0,80	0,30	удовл.
15	код 7	17,90	19,30	1,40	0,52	удовл.
16	код 7	17,90	17,67	0,23	0,09	удовл.
17	код 8	17,90	16,71	1,19	0,44	удовл.
18	код 8	17,90	17,05	0,85	0,32	удовл.
19	код 9	17,90	21,98	4,08	1,52	удовл.
20	код 9	17,90	22,01	4,11	1,53	удовл.
21	код 10	17,90	18,05	0,15	0,06	удовл.
22	код 10	17,90	17,00	0,90	0,34	удовл.
23	код 11	17,90	17,44	0,46	0,17	удовл.
24	код 11	17,90	17,13	0,77	0,29	удовл.

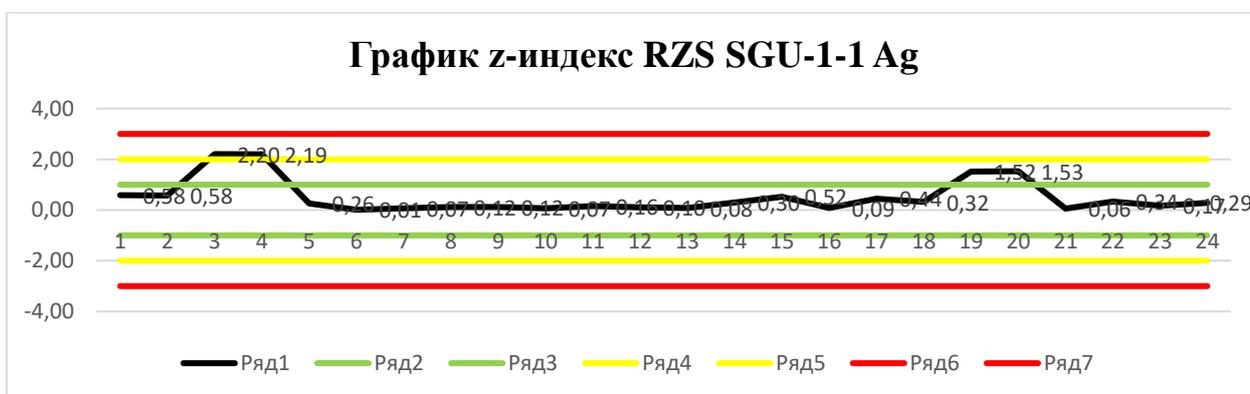
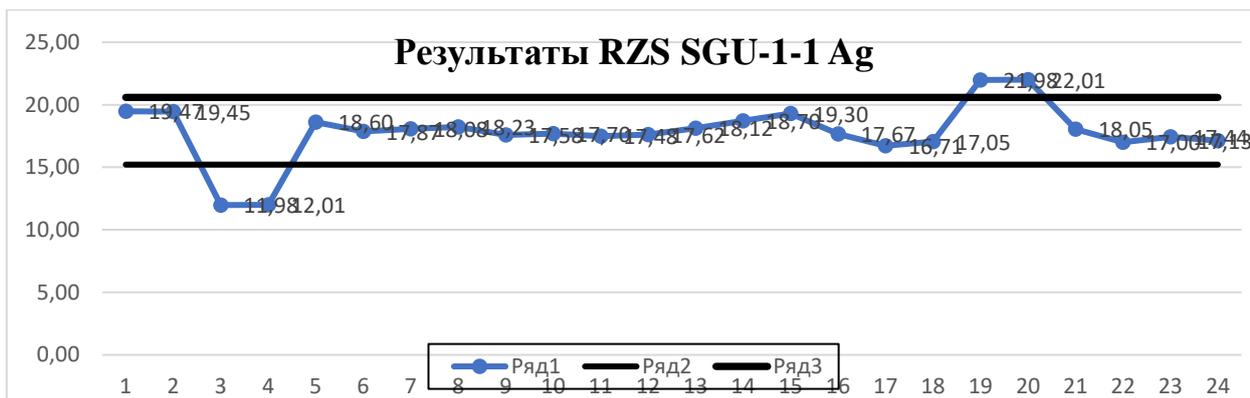


Таблица 4 – Сводные таблицы результатов испытаний характеристики золота ОПК RZS SGU-1-2

№ п/п	Код лаборатории	$x_{pt}$ ppm	$x_i$ ppm	$\sigma_{pt}$ lit	Значение индекса Z	Оценка
1	код 1	5,36	5,17	0,19	0,20	удовл.
2	код 1	5,36	5,10	0,26	0,27	удовл.
3	код 2	5,36	4,54	0,82	0,85	удовл.
4	код 2	5,36	4,57	0,79	0,82	удовл.
5	код 3	5,36	5,43	0,07	0,07	удовл.
6	код 3	5,36	5,59	0,23	0,24	удовл.
7	код 4	5,36	5,22	0,14	0,15	удовл.
8	код 4	5,36	5,70	0,34	0,35	удовл.
9	код 4	5,36	5,62	0,26	0,27	удовл.
10	код 4	5,36	5,92	0,56	0,58	удовл.
11	код 5	5,36	5,34	0,02	0,02	удовл.
12	код 5	5,36	5,38	0,02	0,02	удовл.
13	код 6	5,36	5,86	0,50	0,52	удовл.
14	код 6	5,36	5,46	0,10	0,10	удовл.

№ п/п	Код лаборатории	$x_{pt}$ ppm	$x_i$ ppm	$\sigma_{pt}$ lit	Значение индекса Z	Оценка
15	код 7	5,36	5,26	0,10	0,10	удовл.
16	код 7	5,36	5,80	0,44	0,46	удовл.
17	код 8	5,36	5,43	0,07	0,07	удовл.
18	код 8	5,36	5,47	0,11	0,11	удовл.
19	код 9	5,36	5,58	0,22	0,23	удовл.
20	код 9	5,36	5,59	0,23	0,24	удовл.
21	код 10	5,36	5,09	0,27	0,28	удовл.
22	код 10	5,36	4,86	0,50	0,52	удовл.
23	код 11	5,36	5,40	0,04	0,04	удовл.
24	код 11	5,36	5,63	0,27	0,28	удовл.

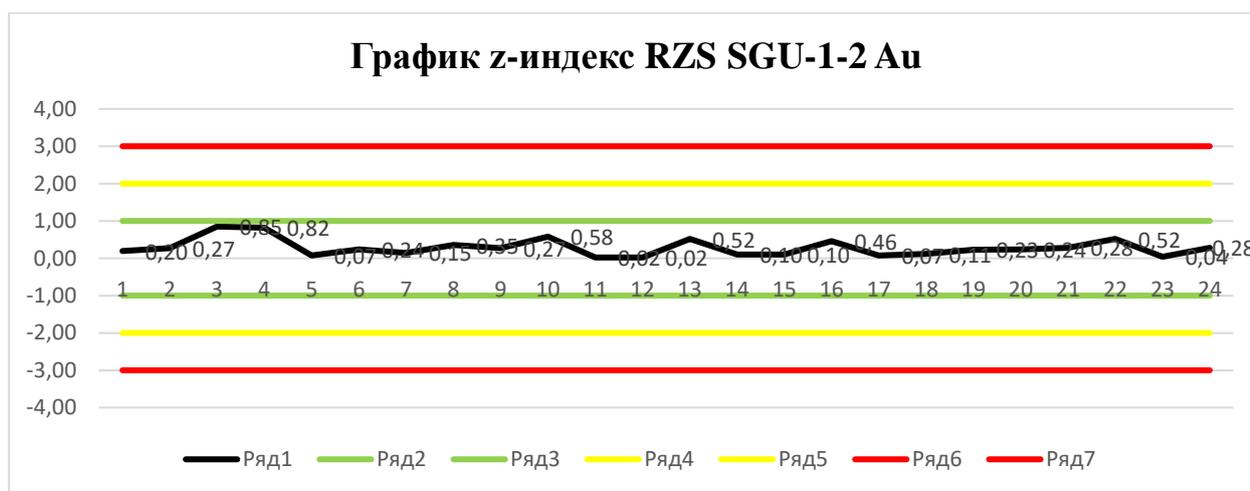
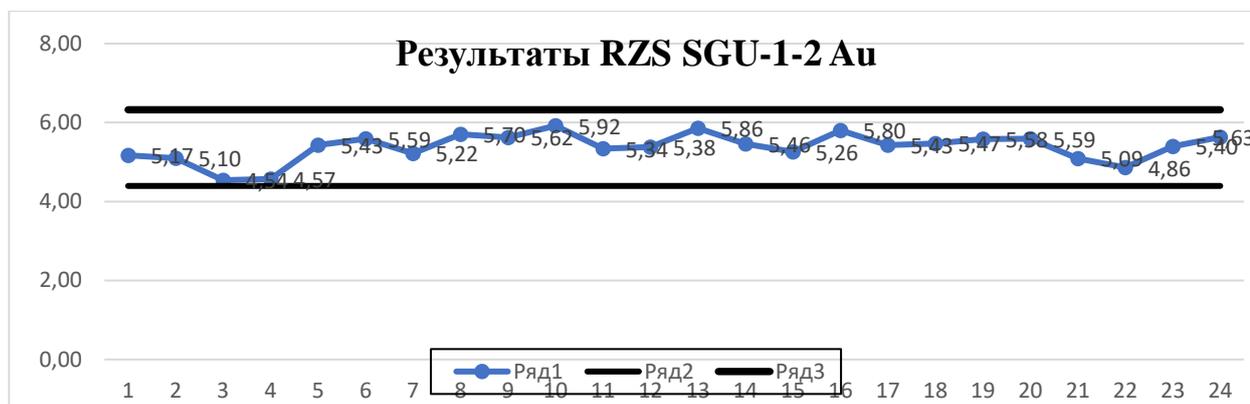
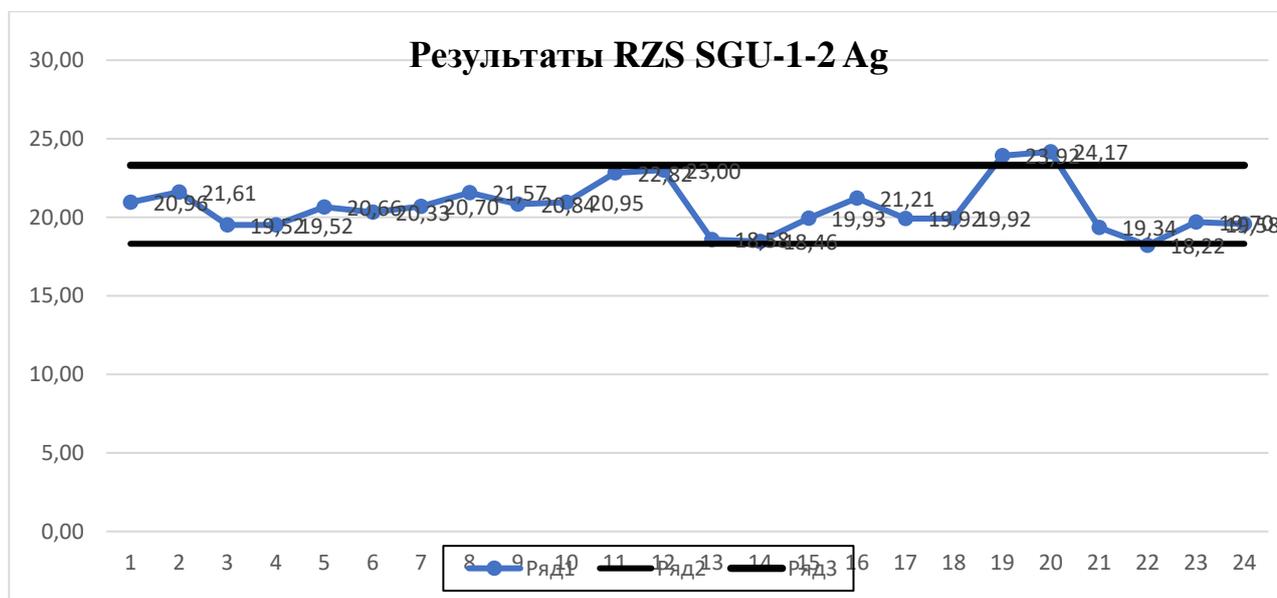
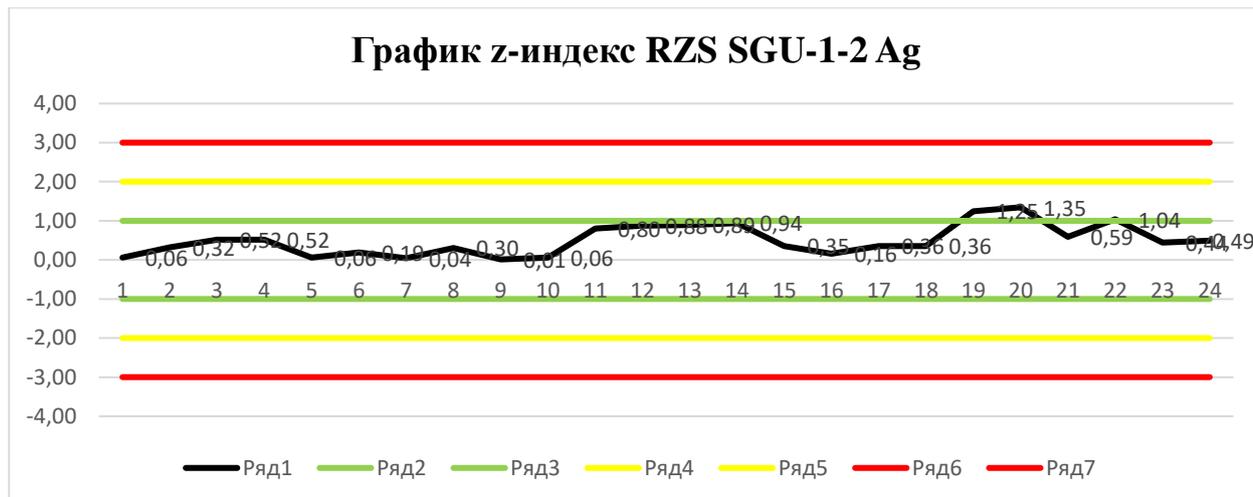


Таблица 5 – Сводные таблицы результатов испытаний характеристики серебра ОПК RZS SGU-1-2

№ п/п	Код лаборатории	$x_{pt}$ ppm	$x_i$ ppm	$\sigma_{pt}$ lit	Значение индекса Z	Оценка
1	код 1	20,81	20,96	0,15	0,06	удовл.
2	код 1	20,81	21,61	0,80	0,32	удовл.
3	код 2	20,81	19,52	1,29	0,52	удовл.
4	код 2	20,81	19,52	1,29	0,52	удовл.
5	код 3	20,81	20,66	0,15	0,06	удовл.
6	код 3	20,81	20,33	0,48	0,19	удовл.
7	код 4	20,81	20,70	0,11	0,04	удовл.
8	код 4	20,81	21,57	0,76	0,30	удовл.
9	код 4	20,81	20,84	0,03	0,01	удовл.
10	код 4	20,81	20,95	0,14	0,06	удовл.
11	код 5	20,81	22,82	2,01	0,80	удовл.
12	код 5	20,81	23,00	2,19	0,88	удовл.
13	код 6	20,81	18,58	2,23	0,89	удовл.
14	код 6	20,81	18,46	2,35	0,94	удовл.
15	код 7	20,81	19,93	0,88	0,35	удовл.
16	код 7	20,81	21,21	0,40	0,16	удовл.
17	код 8	20,81	19,92	0,89	0,36	удовл.
18	код 8	20,81	19,92	0,89	0,36	удовл.
19	код 9	20,81	23,92	3,11	1,25	удовл.
20	код 9	20,81	24,17	3,36	1,35	удовл.
21	код 10	20,81	19,34	1,47	0,59	удовл.
22	код 10	20,81	18,22	2,59	1,04	удовл.
23	код 11	20,81	19,70	1,11	0,44	удовл.
24	код 11	20,81	19,58	1,23	0,49	удовл.





**ОБСУЖДЕНИЯ.**

Проведенный ПК показывает, что все лаборатории отрасли на хорошем уровне выполняют пробирный анализ с гравиметрическим окончанием.

Таблица 6 – Обобщённые результаты характеристик ОПК RZS SGU-1-1

Компонент	Полученные оценки		
	Удовлетворительный, %	Сомнительный, %	Неудовлетворительный, %
Золото (Au)	100	-	-
Серебро (Ag)	92	8	-

Таблица 7 – Обобщённые результаты характеристик ОПК RZS SGU-1-2

Компонент	Полученные оценки		
	Удовлетворительный, %	Сомнительный, %	Неудовлетворительный, %
Золото (Au)	100	-	-
Серебро (Ag)	100	-	-

Участникам, получившим сомнительные и неудовлетворительные результаты, рекомендуется выяснить причины и, при необходимости, осуществить корректирующие действия.

К наиболее вероятным причинам сомнительных и(или) неудовлетворительных результатов можно отнести:

- несоблюдение условий хранения образцов для проверки квалификации;
- нарушение условий транспортировки;
- отклонение от инструкций к СО;

- проведение испытаний образца через некоторое время после вскрытия его упаковки, а не сразу;
- нарушение процедуры проведения измерений и неправильность обработки и(или) представления полученных результатов;
- недостаточно точное соблюдение всех процедур, предусмотренных методиками испытаний, а также недостаточную эффективность внутрилабораторного контроля качества результатов испытаний.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

В рамках выполнения требований O'z DSt ISO/IEC 17043 [5] Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка»:

1. Организует межлабораторные сравнения: Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» активно проводит испытания и анализы в сотрудничестве с другими лабораториями.
2. Обеспечивает высокое качество: Внедрение строгих процедур контроля качества и регулярное обновление методик гарантирует точность и надежность получаемых данных.
3. Проводит обучение персонала: Для соблюдения всех требований стандарта Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» организует регулярные семинары для сотрудников, что способствует повышению их квалификации и уровня профессионализма.
4. Улучшает инфраструктуру: В рамках реализации стандартов Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» продолжает модернизировать оборудование и программное обеспечение, что позволяет оптимизировать процессы и повысить эффективность работы.
5. Соблюдает этические нормы: Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» придерживается принципов прозрачности и честности в своей деятельности.

Также, в связи с одним из требований ГУП «Узбекского центра аккредитации», обеспечить участие компетентной испытательной лаборатории в межлабораторных сличениях, либо в проверках квалификации, возросло число активных участников в программах проверки квалификации, предлагаемых Центральной лабораторией, не только в сфере геологии, но и других отраслей.

В 2024 году решением Научного Совета Центра аккредитации Центральная лаборатория АО «Узбекгеологоразведка» уполномочена на выполнение работ по проверке квалификации и межлабораторных сличений.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА.

1. O‘z DSt ISO/IEC 17025:2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».
2. ГОСТ 8.315-2019 «Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов Основные положения».
3. Руководство Eurachem «Пригодность аналитических методов для конкретного применения. Руководство для лабораторий по валидации методов и смежным вопросам» под ред. Б. Магнуссона та У. Эрнемарка: перевод второго издания 2014 г. – К.: ООО «Юрка Любченка», 2016. – 96 с.
4. ISO/IEC 17011:2004 Conformity assessment – General requirements for accreditation bodies accrediting conformity assessment bodies, ISO Geneva.
5. O‘z DSt ISO/IEC 17043-2023 «Оценка соответствия. Основные требования к проведению проверки квалификации».
6. Опыт организации сличительных экспериментов с целью оценки квалификации испытательных лабораторий Матюш И.И., Савкова Е.Н., Гайдаш Е.А. Белорусский национальный технический университет. Частное предприятие «ЛабГарант» Минск, Беларусь.
7. ГОСТ Р 50779.60-2017 (ИСО 13528:2015) Статистические методы. Применение при проверке квалификации посредством межлабораторных испытаний
8. O‘z DSt 1022:2018 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Нормы точности.