



+74952871472  
 info@minstandart.ru  
 minstandart.ru  
 minstandart.online

## Способы обеспечения достоверности результатов испытаний с использованием сертифицированных стандартных образцов производства «Минстандарт» в web-сервисе «Minstandart Online»



**И.А. Невкрытов** —  
 начальник службы научных исследований и разработок ООО «Минстандарт»



**А.Ю. Митрушичева** —  
 начальник отдела исследований стандартных образцов и проверок квалификации ООО «Минстандарт»

Обеспечение достоверности результатов испытаний — важнейшая задача любой испытательной лаборатории. В области исследований геологических объектов, таких как золотосодержащие руды, недостоверные результаты лаборатории могут привести к катастрофическим ошибочным оценкам запасов при проведении геологоразведочных работ на твёрдых полезных ископаемых.

Традиционно, наиболее эффективными способами обеспечения достоверности результатов испытаний в лаборатории являются межлабораторные сличительные испытания (МСИ) и внутрилабораторный контроль (ВЛК). Однако, существует несколько проблем, связанных с доступностью подходящих для конкретной лаборатории программ МСИ, а результаты ВЛК не в полном объёме

раскрывают свой потенциал контроля правильности результатов испытаний.

Первая проблема связана с тем, что доступность и содержания подходящих для лаборатории программ МСИ определяются аккредитованными провайдерами проверок квалификации (провайдеры ПК) без участия лабораторий. В поисках подходящей МСИ лаборатории вынуждены выбирать из того, что предлагают немногочисленные провайдеры ПК РФ. Часто оказывается, что подходящей программы нет.

Вторая проблема связана с тем, что результаты ВЛК содержат значительно больше полезной информации, чем контроль правильности испытаний, но остаются «замкнуты» в рамках конкретной лаборатории.



Рис. 1. Главная страница Minstandart Online

Компания ООО «Минстандарт» предлагает совершенно новый подход к организации процессов МСИ и ВЛК, позволяющий решить эти проблемы.

ООО «Минстандарт» аккредитован органом по аккредитации ААЦ «Аналитика» (признан ILAC):

- в качестве производителя стандартных образцов в соответствии с ISO 17034:2016. Аттестат аккредитации № AAC.RM.00624;
- в качестве провайдера проверок квалификации в соответствии с ISO 17043:2010 (ГОСТ ISO/IEC 17043–2013). Аттестат аккредитации № AAC.PTP.00633

В 2020 году компания взяла курс на цифровизацию процессов и разработала уникальный web-сервис Minstandart Online.

Minstandart Online представляет собой бесплатное межплатформенное web-приложение, не зависящее от конкретной операционной системы и работающее в сети Интернет через браузер. Доступ к сервису осуществляется через личный кабинет пользователя по индивидуальному логину и зашифрованному паролю.

С самого начала разработки сервиса компания взяла за основу принцип, заключающийся в постоянном тесном взаимодействии с лабораториями и получении обратной связи. Работа с сервисом стала максимально простой и интуитивной, а решения проблем были предложены самими пользователями и реализованы компанией.

### Публичное планирование МСИ

ООО «Минстандарт» предлагает новый подход к планированию программ МСИ.

Лаборатория может подать заявку на участие в любой МСИ провайдера и стать участником-кандидатом. Будучи кандидатом, лаборатория лишь обозначает своё намерение участвовать в будущей программе. Каждый кандидат имеет право на публичное планирование будущей программы МСИ.

Лаборатория может зарегистрировать любую желаемую характеристику (элемент) из предлагаемого списка, зарегистрировать диапазоны содержания и распределить свои приоритеты среди диапазонов. Предложения и приоритеты от всех кандидатов суммируются в реальном времени и отображаются на круговой диаграмме.

Таким образом, кандидаты самостоятельно определяют будущий состав образцов для контроля в программе

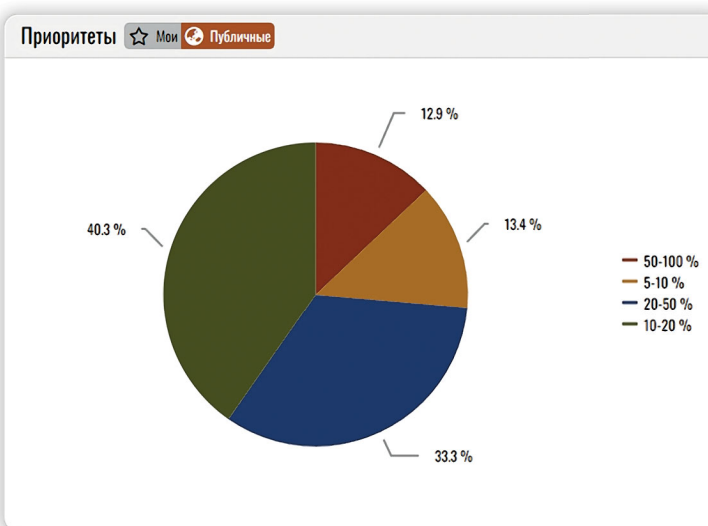
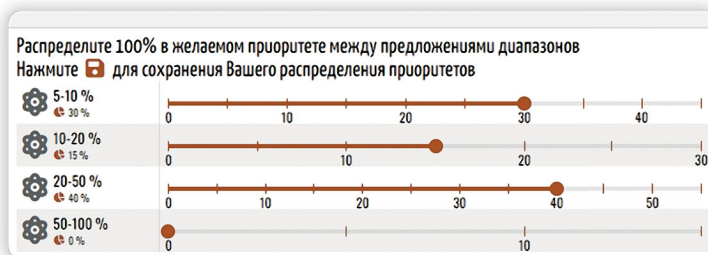


Рис. 2. Публичное распределение приоритетов диапазонов содержания серебра в программе МСИ GA-1-2023

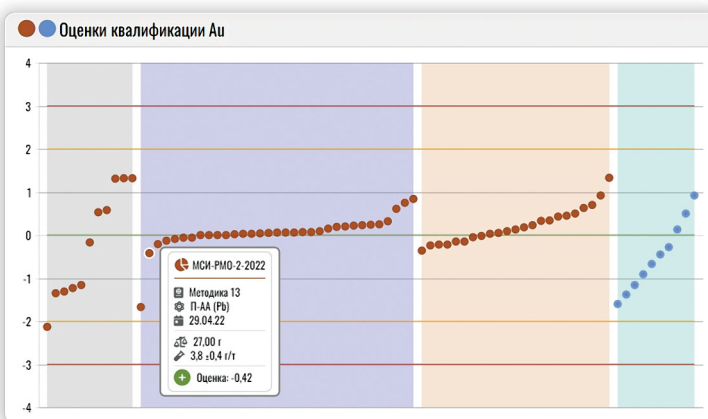


Рис. 3. История оценок квалификации лаборатории. Включен режим группировки по методам испытаний и сортировки оценок по возрастанию

МСИ. В определенное время публичное планирование закрывается, провайдер анализирует предложения и направляет свои усилия на поиск подходящих образцов для контроля, чтобы максимально удовлетворить большинство предложений. После публикации регламента программы кандидат знакомится с ним и либо

проходит процедуру подтверждения участия, либо сообщает об отказе участвовать в данной программе.

### Анализ истории участия в МСИ

Оценка квалификации в конкретной МСИ несомненно важный показатель, но не является объективным критерием ▶

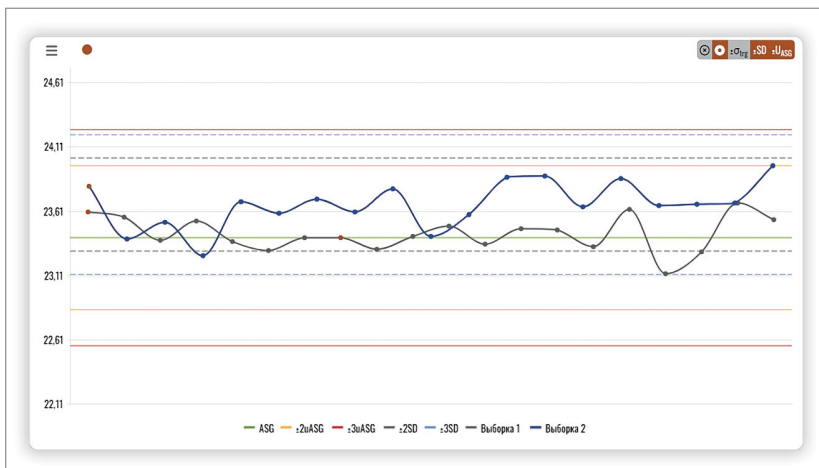


Рис. 4. Сопоставление результатов испытаний общей серы в двух лабораториях в образце MST 250

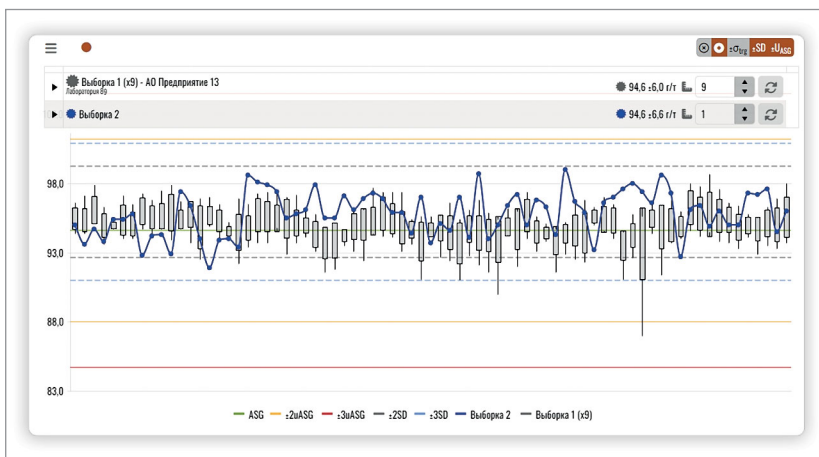


Рис. 5. Масштабирование 773-х результатов испытаний золота в образце MST 250 лаборатории 1 в серии из 9 результатов и отображение их на одном графике с результатами испытаний лаборатории 2

качества работы лаборатории в целом. Сомнительная или неудовлетворительная оценка может случиться даже в опытной лаборатории и вполне укладывается в статистические рамки нормального распределения. Куда важнее анализ совокупности оценок, их регулярность, частота и история, позволяющая оценить возможные тренды: систематические отклонения, различие между методами испытаний одной и той же характеристики и т. д. Minstandart Online хранит всю историю участий лаборатории в программах МСИ и предоставляет данные для анализа в графическом виде. Для использования данных в собственных документах доступен экспорт результатов в таблицу MS Excel.

### Публичный мониторинг

Регулярный ВЛК с использованием сертифицированных стандартных образцов (ССО) — отличный способ контроля за состоянием испытаний в рамках лаборатории. Сравнение результата испытаний с сертифициро-

ванным значением стандартного образца позволяет оперативно и точно идентифицировать возможные систематические отклонения и вовремя предпринять корректирующие действия. Но результаты ВЛК содержат в себе значительно больше полезной информации, чем мониторинг в рамках одной лаборатории.

Результат испытания ССО является подтверждением его стабильности или сигналом о возможной деградации в случае несоблюдения условий хранения или применения. Оперативное оповещение производителя о результатах испытаний ССО даёт возможность лаборатории получить консультацию от производителя об особенностях его применения. На основании предоставленных результатов испытаний ССО в ходе ВЛК производитель может инициировать процедуры продления срока годности или повторной характеристики, что сокращает расходы лаборатории на приобретение новых ССО.

Minstandart Online предоставляет возможность лабораториям регистрировать результаты испытаний ССО производства «Минстандарт», а также сопоставлять их с аналогичными результатами испытаний других лабораторий в анонимном виде.

На рисунке 4 представлены результаты испытаний общей серы в образце MST 250 двух независимых лабораторий. Очевидно, что в лаборатории 2 (на графике выборка синего цвета) присутствует тренд систематического завышения результатов. Возможные причины — неверная калибровка испытательного оборудования или несоблюдение условий хранения ССО, что привело к деградации сертифицированного значения.

В Minstandart Online также решена проблема отображения и анализа больших объёмов данных. Любая линейная диаграмма ограничена в размерах и при отображении большого количества данных становится нечитаемой, так как точки графика сливаются друг с другом. Решением является масштабирование любого количества результатов испытаний в серию из N результатов и отображение серий в виде японских свечей. «Тело» свечи состоит из среднего значения серии  $\pm$  СКО, максимум и минимум свечи соответствуют максимуму и минимуму результатов серии. Таким образом, на графике можно отобразить неограниченное количество результатов испытаний с сохранением их общего тренда и экстремумов.

### Заключение

Каждая лаборатория ожидает, что приобретённый ею сертифицированный стандартный образец будет надёжным и стабильным. Minstandart Online наглядно демонстрирует, что производство качественных сертифицированных стандартных образцов возможно только совместными усилиями ответственного производителя, лабораториями-участниками межлабораторной характеристики и провайдера ПК. Чем больше лабораторий участвует в характеристике образца, тем надёжнее оценка сертифицированного значения.

ООО «Минстандарт» регулярно проводит бесплатные программы МСИ, совмещённые с характеристикой стандартных образцов. Minstandart Online хранит и раскрывает всю историю характеристики и дальнейшего их использования, а также предоставляет мощные инструменты анализа достоверности результатов испытаний. Каждая лаборатория-участник характеристики — это ценный вклад в качество стандартного образца, а значит и в собственное качество и развитие отечественной отрасли. Готова ли Ваша лаборатория сделать свой вклад? Мы убеждены, что готова и ждём её среди пользователей Minstandart Online! ♦

# MINSTANDART

**МЕЖДУНАРОДНО ПРИЗНАННЫЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ  
И ПРОВАЙДЕР ПРОВЕРОК КВАЛИФИКАЦИИ**

- **ПРОИЗВОДСТВО CRM MST** —  
сертифицированных стандартных образцов состава горных пород и руд в соответствии с ISO 17034
- **WEB-СЕРВИС MINSTANDART ONLINE** —  
автоматизированная система обработки аналитических данных
- **ПРОВАЙДЕР ПРОВЕРОК  
КВАЛИФИКАЦИИ ЛАБОРАТОРИЙ**  
посредством межлабораторных сравнительных испытаний (МСИ) в соответствии с ISO/IEC 17043



**ООО «МИНСТАНДАРТ»**

105066, г. Москва, ул. Александра Лукьянова, дом 3  
+7 (495) 287-14-72, info@minstandart.ru  
www.minstandart.ru

Аттестат аккредитации № ААС.РТР.00633 выдан Ассоциацией аналитических Центров «Аналитика»  
Аттестат аккредитации № ААС.РМ.00624 выдан Ассоциацией аналитических Центров «Аналитика»

**M S T**online > **MINSTANDART.ONLINE**