

Беседа ветерана радиационного контроля, работавшего еще в далеком 1986, с молодым специалистом, вернувшимся из зарубежной стажировки

О НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

ТИМ-02-26/4

- Ветеран (В): «Почему такое большое внимание уделяется ныне вопросу оценивания неопределенности?»
- Молодой специалист (М.С): «Потому что теперь мы работаем в соответствии с международными стандартами ИСО, согласно которым лаборатория должна оценивать неопределенность выполняемых измерений».

В: И двадцать лет назад и сегодня я выполняю одни и те же операции:

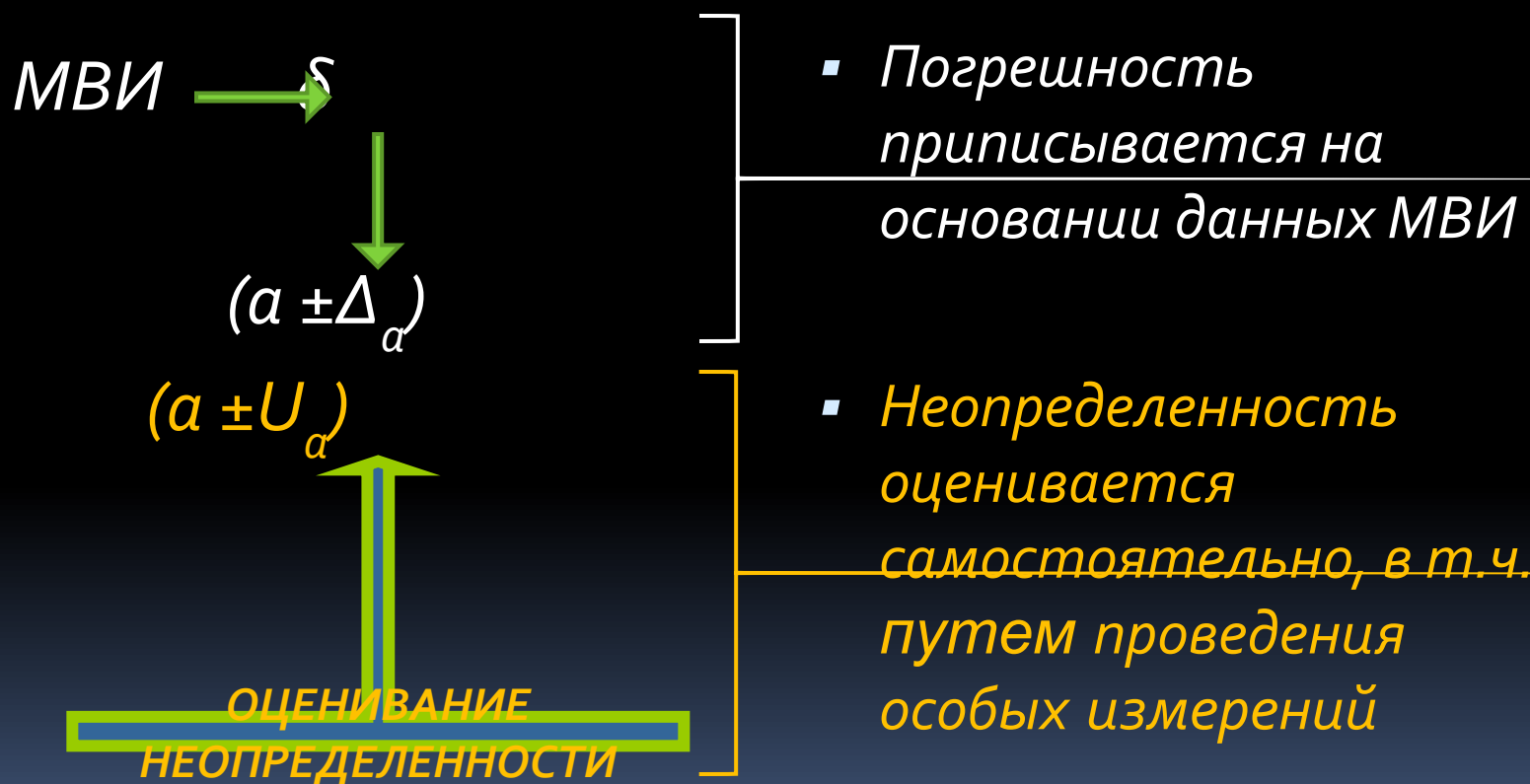
1) Согласно применяемой МВИ провожу измерение, в результате которого получаю результат измерения, например, $a = 21 \text{ Бк/кг}$

2) Затем приписываю полученному результату суммарную погрешность, значение которой определяю согласно той же МВИ. Если в МВИ для результата измерения, равного 21 Бк/кг , указана, например, погрешность $\delta = 30 \%$, то окончательный результат измерения записываю в виде: $(21 \pm 6,1) \text{ Бк/кг}$.

Вот, собственно, и все. Что может быть здесь нового?

- М.С: В общем виде Вы записываете результат измерения вместе с указанием суммарной погрешности: $(a \pm \Delta_a)$, где a – результат измерения; Δ_a – суммарная погрешность, рассчитанная по формуле: $\Delta_a = (a \cdot \delta) / 100\%$. Но помните пословицу: «Кто платит, тот и заказывает музыку»? Когда мы продаем свою продукцию - платит покупатель. А если наш покупатель из страны члена ВТО, то такой покупатель требует, чтобы в сертификате на продукцию результат измерения был представлен с указанием неопределенности в виде: $(a \pm U_a)$, где U_a - расширенная неопределенность измерения.
- В: Так дело только в названии?

М.С: Не только в названии, но и в отличии методов оценивания, которое поясняет следующая схема:



- В: Да, это существенное отличие. Раньше мы приписывали значение суммарной погрешности Δ_a результату измерения автоматически. По новой же схеме необходимо проводить специальное исследование с целью оценивания неопределенности U_a .

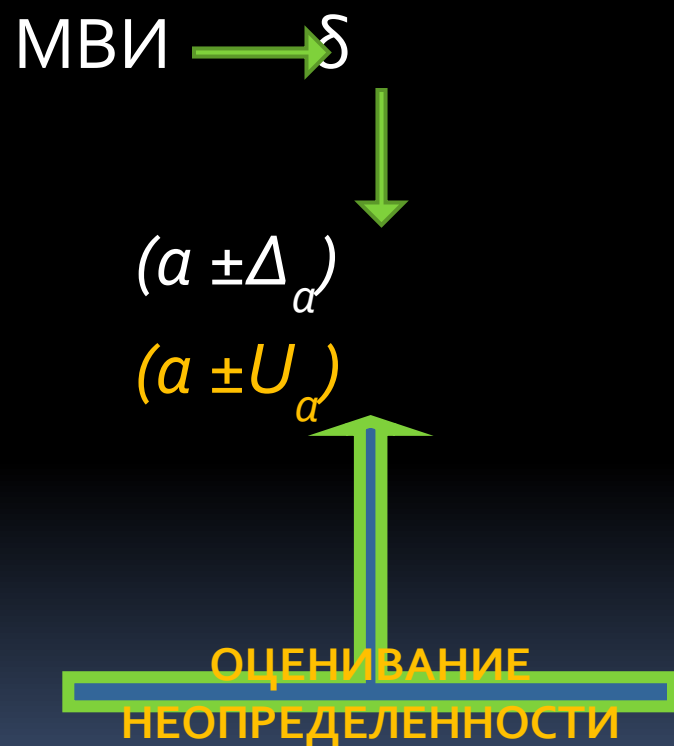
И как часто проводится такое исследование?

- М.С: Периодичность оценивания неопределенности определяется самой лабораторией при планировании работ по текущему контролю достоверности выполняемых измерений.

- В: Но есть же какие-то рекомендации?
- М.С: Целесообразно проводить оценивание неопределенности совместно с анализом данных, полученных при завершении очередного цикла измерений по контролю достоверности измерений.
- В: Текущий контроль достоверности – то же самое, что и внутрилабораторный контроль?
- М.С: Можно сказать и так.

- В: Значит, если мы проводим внутрилабораторный контроль циклично, и длительность каждого цикла контрольных измерений равна, например, одному кварталу года, то и оценивание неопределенности следует проводить один раз в квартал?
- М.С: Да, для лаборатории, выполняющей измерения удельной активности проб контролируемой продукции, это, возможно, оптимальная периодичность оценивания неопределенности.

В: И все же, приведенная выше схема не дает ответа на вопрос: неопределенность - это то же самое, что и погрешность?



- М.С: Концепция неопределенности развивалась на протяжении последних 30 лет. Ее авторы настоятельно рекомендуют не смешивать два этих понятия. Источники, в которых данная проблема обсуждается приведены ниже.

[1] Руководство по выражению неопределенности измерения. Перевод с английского. ВНИИМ. Санкт-Петербург, 1999.

[2] Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК. Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях. Второе издание. ВНИИМ. Санкт-Петербург, 2002.

- М.С: В предисловии к русскому изданию [2] дано следующее разъяснение: *термин «неопределенность измерения» по сути – эквивалент хорошо известного у нас термина «характеристика погрешности измерения»*. Но, работая по стандартам ИСО, мы должны стремиться к гармонизации терминологии.

- В: Да, с этим нельзя не согласиться.

А каково определение термина
«неопределенность измерения»?

- М.С: Согласно «Международному словарю основных и общих терминов в области метрологии, 1993» определение следующее:
Неопределенность измерения – параметр, связанный с результатом измерения и характеризующий разброс значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине.

- В: В чем состоит суть операций оценивания неопределенности?
- М.С: Кратко алгоритм действий следующий:
 - 1) Составление таблицы, в которой приводятся все источники неопределенности и их количественные оценки: u_1 , u_2 , и т.д.
 - 2) Расчет суммарной стандартной неопределенности $u_{\text{сумм}}$.
 - 3) Расчет расширенной неопределенности $U = 2 \cdot u_{\text{сумм}}$.

В: В лаборатории применяется МВИ, в которой регламентирована суммарная погрешность измерения Δ_a . Предположим, что мы нашли значение расширенной неопределенности U_a . После этого, измерив для очередной проверяемой пробы значение удельной активности a должны ли мы приписать результату измерения найденную расширенную неопределенность $(a \pm U_a)$, или, как и раньше, продолжать приписывать суммарную погрешность $(a \pm \Delta_a)$?

М.С: Здесь следует принять во внимание следующие обстоятельства.

1) Если измерение удельной активности выполняется согласно действующей МВИ (утвержденной Госстандартом), в которой регламентирована суммарная погрешность измерения, Δ_a , то результату измерения приписывается указанное значение: $(a \pm \Delta_a)$.

Оценка U_a важна в этом случае для проверки качества выполняемых лабораторией измерений.

2) Если в применяемой МВИ регламентировано значение неопределенности измерения, то результат измерения следует представлять с указанием расширенной неопределенности: $(a \pm U_a)$. Однако и в этом случае значение полученное лабораторией в результате выполненной оценки неопределенности можно рассматривать как внутрилабораторную проверку качества измерений. Как поступить в каждом конкретном случае лучше всего уточнить в региональном центре сертификации и метрологии.

- В: Благодарю за комментарии.
- М.С: В свою очередь, благодарю за поставленные вопросы.

Кстати, перед тем как приступить к оцениванию неопределенности измерений рекомендую обратиться к Методической инструкции ТИМ-01-26, в которой подробно рассматриваются все выполняемые операции.