

## Тема 1.8. Международные рекомендации по оцениванию неопределённости результата измерения

### 1.8.1. Неопределённость измерений

Когда все составляющие погрешности результата измерения оценены и внесены соответствующие поправки, всё ещё остается сомнение в том, насколько близок результат измерения к истинному значению измеряемой величины.

В сложившейся метрологической практике количественной мерой этого сомнения, принято использовать понятие "погрешность измерения".

В Российской Федерации приёмы оценивания погрешности результата измерения регламентированы нормативно-техническими документами Госстандарта.

До сравнительно недавнего времени представления о погрешностях измерений, их систематических и случайных составляющих, были едины и принципиальных возражений у метрологов различных стран не вызывали.

Тем не менее регулярно поступали предложения по изменению, совершенствованию этих представлений, которые обосновывались "несоответствием принципов оценивания погрешностей современным практическим задачам".

В 1978 г., декларируя отсутствие международного единства в вопросах оценивания качества результатов измерений, Международному комитету мер и весов сообществом метрологов было поручено разработать согласованные рекомендации по этому вопросу, основанные на нетрадиционных подходах к оцениванию погрешности.

Работа по созданию рекомендаций завершилась выпуском в 1986 г. "Руководства по выражению неопределенности измерения". Основные положения "Руководства" заключаются в следующем:

- 1) понятие "погрешность измерения" заменено понятием "неопределенность измерения";
- 2) введены понятия неопределенности типа *A* и типа *B*;

3) количественно неопределенности типа *A* и *B* и результата измерения оцениваются посредством "стандартного отклонения" (среднего квадратического отклонения).

Понятие "**неопределенность измерений**" определяется как "параметр, связанный с результатом измерения, который характеризует дисперсию значений, которые могут быть обоснованно приписаны измеряемой величине".

Для оценивания различных составляющих неопределённости могут быть использованы различные исходные данные.

Некоторые из составляющих оцениваются из статистического распределения результатов рядов наблюдений и характеризуются экспериментальными средними квадратическими отклонениями.

Другие составляющие, которые также могут характеризоваться средними квадратическими отклонениями, оцениваются из предполагаемых распределений вероятностей, основанных на опыте экспериментатора или другой информации.

Неопределённость, оцениваемая статистическим анализом ряда наблюдений, называют **неопределенностью типа *A***.

Неопределенность, оцениваемая любыми иными способами, чем статистический анализ рядов наблюдений, называют **неопределённостью типа *B***.

Следуя международной рекомендации, зарубежные метрологи в последние годы всё чаще стали использовать термин "неопределённость измерений" вместо "погрешность измерений".

Признавая высокий авторитет и значимость международных рекомендаций, тем не менее проанализируем целесообразность и эффективность перехода от концепции "погрешности" к концепции "неопределённости" в области технических измерений.

Новизну концепции "неопределённости" авторы "Руководства" видят в том, что "неопределённость" как мера сомнений является неотъемлемым атрибутом результата измерения, тогда как

термин "погрешность" зачастую трактуется как некоторая самодостаточная конкретная величина, на которую измеренное значение физической величины отличается от её истинного значения.

По мнению ряда учёных, указанное "принципиальное" различие между погрешностью измерения и неопределённостью результата касается скорее философских оттенков, нежели существа дела.

Как только переходят к практическим вопросам - как же отражать сомнения, неуверенность экспериментатора в результате измерения, сразу же приходится связывать "неопределённость" с теми или иными статистическими характеристиками погрешности измерений как случайной величины.

По сути дела неопределённость типа  $A$  ни что иное, как характеристика случайной составляющей погрешности результата измерения, а неопределённость типа  $B$  - характеристика неисключённой систематической погрешности.

Объединение неопределённостей типа  $A$  и  $B$  проводится по тем же правилам, что и при объединении составляющих погрешности, то есть суммированием дисперсий.

Таким образом, ничего не меняя по существу, замена термина "погрешность" на термин "неопределённость", который несёт ту же смысловую нагрузку, пока приводит лишь к путанице в мыслях, публикациях и документах.

Поэтому нет оснований отказываться от традиционного, привычного термина "погрешность измерений".

И, тем не менее, можно ожидать, что в силу международного характера "Руководства по выражению неопределённости измерения" российские метрологи будут вынуждены перейти на новую терминологию.