

Ув. студенты! Ознакомьтесь с лекционным материалом и ответить на контрольные вопросы письменно. Ответы на контрольные вопросы предоставить до **24.02** на электронный адрес преподавателя

[vika-lnr@mail.ru](mailto:vika-lnr@mail.ru)

Если возникнут вопросы обращаться по телефону 072-106-54-33

## ЛЕКЦИЯ

**Тема: Качество измерений и способы его достижения**

**Цель:** изучение способов измерений

### План

1. Качество измерений
2. Показатели качества
3. Количественная оценка качества измерений

**Качество измерений** – совокупность свойств, обуславливающих получение результатов с требуемыми точностными характеристиками, в необходимом виде и в установленные сроки.

Качество измерений характеризуется такими показателями, как **точность, правильность и достоверность**. Эти показатели должны определяться по оценкам, к которым предъявляются требования состоятельности, несмещенности и эффективности.

Истинное значение измеряемой величины отличается от среднего значения на величину систематической погрешности. Оценку  $x'$  числовой характеристики закона распределения  $x$ , изображаемую точкой на числовой оси, называют **точечной оценкой**. В отличие от числовых характеристик оценки являются случайными величинами, причем их значение зависит от числа наблюдений.

**Состоятельная оценка** – оценка, которая сводится по вероятности к оцениваемой величине.

**Несмещенная оценка** – оценка, математическое ожидание которой равно оцениваемой величине.

**Эффективная оценка** – оценка, которая имеет наименьшую дисперсию.

Перечисленным требованиям удовлетворяет среднее арифметическое  $x$  результатов  $n$  наблюдений. Таким образом, результат отдельного измерения является случайной величиной.

**Точность измерений** – близость результатов измерений к истинному значению измеряемой величины. Если систематические составляющие погрешности исключены, то точность результата измерений  $x$  характеризуется степенью рассеяния его значения, т. е. дисперсией.

**Правильность измерения** определяется близостью к нулю систематической погрешности.

**Достоверность измерений** зависит от степени доверия к результату и характеризуется вероятностью того, что истинное значение измеряемой величины лежит в указанных окрестностях действительного. Эти вероятности называют доверительными вероятностями, а границы (окрестности) – доверительными границами, т. е. достоверность измерения – это близость к нулю случайной (или неисключенной) систематической погрешности.

Для количественной оценки качества измерений рассматривают влияние параметров измерений на погрешность их результатов. При планировании измерений и оценке их результатов задаются определенной моделью погрешностей: предполагают наличие тех или иных составляющих погрешности, закон их распределения, корреляционные связи и др.

Наряду с такими показателями, как точность, достоверность и правильность, качество измерительных операций характеризуется также **сходимостью** и **воспроизводимостью** результатов. Эти показатели наиболее распространены при оценке качества испытаний и характеризуют точность испытаний.

Два испытания одного и того же объекта одинаковым методом не дают идентичных результатов. Объективной мерой их могут служить статистически обоснованные оценки ожидаемой близости двух или более числа результатов, полученных при строгом соблюдении методики испытаний.

**Сходимость** – это близость результатов двух испытаний, полученных одним методом, на идентичных установках, в одной лаборатории.

**Воспроизводимость** отличается от сходимости тем, что оба результата должны быть получены в разных лабораториях.

#### Контрольные вопросы

1. Что такое качество измерений?
2. Назовите показатели качества?
3. В чем заключается количественная оценка качества измерений?