**Метрология 221 гр.**

1. **Шкалы измерений. Классификация.**

Количественной характеристикой измеряемой величины служит ее *размер.* Получение информации о размере физической или нефизиче­ской величины является содержанием любого измерения.

Понятие «измерение» интерпретируется по-разному. Чтобы уяснить, что понимается под измерением в метрологии, рассмотрим типы шкал, на основе которых формируется представление об объекте.

Различают четыре типа шкал:

- шкала наименований

- шкала порядка

- шкала интервалов

- шкала отношений.

 *Ш к а л а н а и м е н о в а н и й*  основана на приписывании объекту цифр (знаков), играющих роль простых имён: это приписывание служит для нумерации предметов только с целью их идентификации или для нумерации классов, причем, такой нумерации, что каждому из элементов соответствующего класса приписывается одна и та же цифра. Такое приписывание цифр выполняет на практике ту же функцию, что и наименование. Поэтому с цифрами, используемыми только как специфические имена, нельзя производить никаких арифметических действий. Если, например, один из резисторов обозначен в схеме R6, а другой R18, то из этого нельзя сделать заключение, что значение их сопротивления отличаются втрое, а можно лишь установить, что оба они относятся к классу резисторов.

  *Ш к а л а п о р я д к а* предполагает упорядочение объектов относительно какого-то определённого их свойства, т.е. расположение их в порядке убывания или возрастания данного свойства. Полученный при этом упорядоченный ряд называют *ранжированным рядом,* а саму процедуру *ранжированием.*

 По шкале порядка сравниваются между собой однородные объекты, у которых значения интересующих свойств неизвестны. Поэтому ранжированный ряд может дать ответ на вопросы типа – «что больше (меньше)» или, «что лучше (хуже)». Более подробную информацию - на сколько больше или меньше, во сколько раз лучше или хуже, шкала порядка дать не может. Очевидно, что назвать процедуру оценивания свойств объекта по шкале порядка измерением можно только с большой натяжкой.

 Результаты оценивания по шкале порядка также не могут подвергаться никаким арифметическим действиям.

 *Ш к а л а и н т е р в а л о в* отличается от натуральной тем, что для ее построения вначале устанавливают единицу ФВ. На шкале интервалов откладывается разность значений ФВ, сами же значения остаются неизвестными.

Примерами шкал интервалов являются шкалы температур. На температурной шкале Цельсия за начало отсчета разности температур принята температура таяния льда. С ней сравниваются все другие температуры. На температурной шкале Фаренгейта тот же интервал разбит на 180 градусов. Следовательно, градус Фаренгейта по размеру меньше, чем градус Цельсия. Кроме того, начало отсчета интервалов на шкале Фаренгейта сдвинуто на 32 градуса в сторону низких температур.

Такжепримером шкалы интервалов может служить шкала измерения времени, которая разбита на круп­ные интервалы (годы), равные периоду обращения Земли вокруг Солн­ца; на более мелкие (сутки), равные периоду обращения Земли вокруг своей оси.

Результаты измерений по шкале интервалов можно складывать друг с другом и вычитать друг из друга, т.е. определять, на сколько одно значение ФВ больше или меньше другого.

*Ш к а л а о т н о ш е н и й* представляет собой интервальную шкалу с естественным началом. Если, например, за начало температурной шкалы принять абсолютный нуль (более низкой температуры в природе быть не может), а вто­рой реперной точкой пусть будет температура таяния льда. (по шкале Цель­сия интервал между этими реперами равен 273,16°С), то по такой шкале уже можно отсчитывать абсолютное значение температуры и определять не только, на сколько температура Т1 одного тела больше температуры Т2 другого, но и во сколько раз больше или (меньше) по правилу:

Т1/Т2 = n