**Дата: 03.11.21. Среда.**

**Предмет: Метрология, стандартизация и подтверждение качества.**

**Преподаватель: Сидорова Н.И.**

**Почта:** [**SidorovaN1954@yanex.ru**](mailto:SidorovaN1954@yanex.ru)

**Тема: Оценка и подтверждение соответствия.**

**Задание: Шкалы**

**Практическое занятие №4**

В практической деятельности необходимо проводить измерения

количественных и качественных свойств объектов, явлений и процессов. Разнообразные проявления (количественные или качественные) любого свойства образуют множества, отображения элементов которых образуют шкалы измерения этих свойств.

Различают пять типов шкал: наименований, порядка, разностей

(интервалов), отношений и абсолютные.

Шкалы наименований и порядка называют неметрическими

(концептуальными), а шкалы интервалов и отношений — метрическими

(материальными). Абсолютные и метрические шкалы относятся к

линейным.

Шкалы наименований — простейшие из шкал основаны на соотношении

эквивалентности (равенства), используются для различения объектов.

Примерами таких шкал являются классификация цвета по наименованиям (атласы цветов до 1000 наименований) и нумерация игроков спортивных команд, а также номера телефонов, паспортов и индивидуальные номера налогоплательщиков



Рис. 3.3. Паспорт гражданина РФ

Шкалы порядка — расположенные в порядке возрастания и убывания размеры измеряемой величины. Расстановка размеров в порядке их возрастания называется ранжированием. По шкале порядка сравнивают однородные объекты, значения интересующих свойств которых неизвестны. Шкала порядка не может дать информации на сколько или во сколько раз один объект больше или меньше, лучше или хуже другого. Эти шкалы возможно применять для числового оценивания величин в тех случаях, когда отсутствует единица величины. Для этого некоторые точки на шкале фиксируют в качестве опорных (реперных). Недостатком реперных шкал является неопределенность интервалов между реперными точками.

Поэтому результаты оценивания нельзя складывать, перемножать, подвергать другим арифметическим действиям.

Примерами таких шкал служат оценки студентов по баллам (неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично) и сила ветра по шкале Бофорта, упомянутая ранее.

Шкалы разностей (интервалов) отличаются от шкал порядка тем, что по шкале интервалов можно судить еще и о том, на сколько объект больше или меньше другого. На шкале интервалов откладывается только разность

значений физической величины, но само значении остается неизвестным.

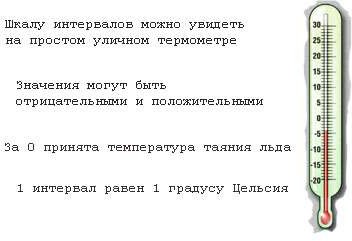
Шкала интервалов может содержать как положительные, так и отрицательные значения. Примером шкалы интервалов служат шкала температур Цельсия.

Рис. 3.4. Термометр

Шкалы отношений — интервальная шкала, но естественным началом, может отражать не только на сколько один показатель больше или меньше другого, но и во сколько. Соответственно, к шкале интервалов применимы такие арифметические действия как сложение, вычитание, умножение и деление. Шкала отношений не содержит отрицательных значений.

Примером шкалы отношений служит шкала измерительной линейки.

Шкалы отношений описываются основным уравнением измерения. Шкала отношений является самой совершенной и информативной.



Рис. 3.5. Измерительная линейка

Абсолютные шкалы обладают всеми признаками шкал отношений, но

дополнительно имеют естественное однозначное значение единицы измерения. Такие шкалы соответствуют относительным величинам:

коэффициенту усиления, ослабления и др. Для образования многих единиц в системе СИ используются безразмерные и счетные единицы абсолютных шкал. Среди этих шкал существуют шкалы со значениями от 0 до 1

(коэффициент полезного действия, отражения).