



ИЗМЕРЯЕМАЯ ВЕЛИЧИНА

Авторы: А. С. Дойников

ИЗМЕРЯЕМАЯ ВЕЛИЧИНА, *измеряемое свойство*, разл. проявления которого характеризуются количественно (см. *Измерение*). И. в. обозначают общепринятыми наименованиями и буквенными символами, напр. масса m , темп-ра T , сила F . Количественная определённость И. в. называется размером И. в., а оценка размера по соответствующей ей шкале измерений в виде некоторого числа принятых для неё *единиц измерения*, чисел, баллов или иных количественных знаков называется значением величины. Чаще всего множество значений И. в. обозначается действительными числами, однако, в отличие от математич. величин, И. в. обладает конкретным присущим ей качественным смыслом и со значениями И. в. не всегда возможно выполнять все арифметич. операции. Напр., значения масс объектов можно складывать, а темп-ры разных объектов складывать бессмысленно. Понятие И. в. неприменимо к качественным свойствам.

Различают скалярные, многомерные и неархимедовы И. в. Скалярные И. в. подразделяются на счётные, пропорциональные, аддитивные, интервальные и относительные. Счётные И. в. дискретны и выражаются целыми положительными числами, определяющими количество объектов в рассматриваемой задаче. Естественной единицей измерения для счётных величин является арифметич. единица. Пропорциональные И. в. выражаются непрерывным множеством положительных действительных чисел, начиная с нуля. Для этих величин можно говорить, во сколько раз одна И. в. больше или меньше другой, но не имеет смысла операция сложения их значений. Аддитивные И. в. также выражаются непрерывным множеством положительных действительных чисел, но к ним применимы все арифметич. операции. Понятия о счётных, пропорциональных и аддитивных И. в. содержат представление о нуле – бесконечно малом размере И. в. Для интервальных И. в., выражаемых множеством всех отрицательных и положительных

действительных чисел, невозможно логически обоснованно определить нуль, однако интервалы таких И. в. являются пропорциональными или аддитивными И. в., для самих же интервальных И. в. невозможна операция сложения. Для таких И. в. возможно введение условного нуля, от которого отсчитываются положительные и отрицательные значения интервальной И. в. Так, интервалы времени могут иметь нулевое значение (одновременность событий), складывать интервалы времени можно, но складывать даты событий бессмысленно. Единицы измерения пропорциональных, аддитивных и интервальных И. в. устанавливаются по соглашению. Относительные И. в. являются отношениями двух произвольных размеров одной и той же счётной, пропорциональной или аддитивной И. в. Такие отношения выражаются действительными числами, для которых однозначная исходная единица измерения – арифметич. единица. Относительными И. в. являются разл. коэффициенты – пропускания, отражения, ослабления света, затухания, усиления колебаний, показатель преломления, добротность, вероятность и др. (см. [Безразмерные величины](#)).

К многомерным И. в. относятся двумерные, трёхмерные (векторы), девятимерные (тензоры), тензоры более высокой мерности и др. Для них сравнение «больше – меньше» в общем случае не имеет смысла, однако оно возможно для модулей некоторых двумерных и трёхмерных И. в. Операции сложения и умножения многомерных И. в. (напр., векторов) обладают специфич. особенностями. Двумерными И. в. являются, напр., импеданс, давление крови человека; трёхмерными – скорость, ускорение, сила, напряжённость электрич. поля; девятимерными – механич. напряжения, диэлектрич. проницаемость, показатель преломления в анизотропных средах и др.

Неархимедовы И. в. описываются соотношениями только эквивалентности и порядка по размеру, причём нуль шкалы может отсутствовать. К таким И. в. неприменимо понятие пропорциональности, т. е. отсутствует возможность установления равенства интервалов (введения единиц измерения) и сравнения, во сколько раз один размер И. в. больше или меньше другого. К неархимедовым И. в. относятся твёрдость материалов в разл. шкалах, октановые и цетановые числа, светочувствительность фотоматериалов, сила ветра по шкале Бофорта и др.

Литература

Лит.: Дойников А. С. Измеряемые свойства // Измерительная техника. 2002. № 11;

Брянский Л. Н., Дойников А. С., Крупин Б. Н. Метрология: шкалы, эталоны, практика.

М., 2004.