

# ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН

---

метрология

Презентацию подготовили :  
Бадак Анна , о-121  
Пономаренко Константин ,0-122

# ВЕЛИЧИНА

**англ. quantity**

**фр. grandeur**

СВОЙСТВО явления, тела или вещества, которое может быть выражено количественно в виде числа с указанием отличительного признака как основы для сравнения

---

# СИСТЕМА ВЕЛИЧИН

**система величин** совокупность величин вместе с совокупностью непротиворечивых уравнений, связывающих эти величины

**ПРИМЕЧАНИЕ** Порядковые величины, такие как твердость, измеряемая по шкале С Роквелла, обычно не рассматриваются как относящиеся к системе величин, так как они связаны с другими величинами только через эмпирические соотношения.

# ОСНОВНАЯ И ПРОИЗВОДНАЯ ВЕЛИЧИНЫ

**основная величина** одна из величин подмножества, условно выбранного для данной системы величин, так что никакая из величин подмножества не может выражаться через другие величины

**производная величина** величина, которая в системе величин определена через основные величины этой системы

---

# ПРОИЗВОДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

**Производная физическая величина** (англ. derived quantity) – физическая величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы. **Очередность и согласованность производных физических величин.**

**Производными величинами первой очереди** являются такие производные величины, в определяющих уравнениях которых присутствуют только основные физические величины. Например, такие производные величины, как скорость и ускорение, являются производными величинами первой очереди, потому что в их определяющих уравнениях присутствуют только основные величины: длина и время.

**Производными величинами второй очереди** являются производные величины, в определяющих уравнениях которых имеется (кроме основных величин) хотя бы одна величина первой очереди. И так далее в том же порядке.

Подобная классификация производных величин необходима, на наш взгляд, при составлении списков (перечней) физических величин в любом справочнике или учебнике, так как только расположение физических величин по признаку их очередности согласуется с принципом причинности. Отметим, что в современных справочниках и учебниках признак очередности в перечнях физических величин не соблюдается.

# ЕДИНИЦЫ ВЕЛИЧИН ИЛИ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ

В физике и технике **единицы измерения** (**единицы физических величин, единицы величин**) используются для стандартизованного представления результатов измерений. Использование термина **единица измерения** противоречит нормативным документам и рекомендациям метрологических изданий, однако он широко употребляется в научной литературе. **Численное значение физической величины представляется как отношение измеренного значения к некоторому стандартному значению, которое и является единицей измерения. Число с указанием единицы измерения называется именованным. Различают основные и производные единицы. Основные единицы в данной системе единиц устанавливаются для тех физических величин, которые выбраны в качестве основных в соответствующей система физических величин.**

# РАЗМЕРНАЯ И БЕЗРАЗМЕРНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

**Размерная физическая величина**- физическая величина, в размерности которой хотя бы одна из основных физических величин возведена в степень, не равную нулю.

**Безразмерная физическая величина** (англ. dimensionless quantity) – физическая величина, в размерность которой основные физические величины входят в степени, равной нулю. Примечание - Безразмерная величина в одной системе величин может быть размерной в другой системе. Например, электрическая постоянная  $\epsilon_0$  в электростатической системе является безразмерной величиной, а в системе величин СИ имеет размерность  $\dim_{\epsilon_0} = L^{-3} M^{-1} T^4 I^2$ .

# ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

**Физическая величина** (англ. physical quantity) – одно из свойств физического объекта (физической системы, явления или процесса), общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

**Размер физической величины** – количественная определенность физической величины, присущая конкретному материальному объекту, системе, явлению или процессу.

**Измеряемая физическая величина** (англ. measurand) – физическая величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи.

**Значение физической величины** (англ. value (of a quantity)) – выражение размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц.



# ВНЕСИСТЕМНЫЕ ЕДИНИЦЫ

**Внесистемные единицы**, единицы физических величин, не входящие ни в одну из систем единиц. Внесистемные единицы выбирались в отдельных областях измерений вне связи с построением *систем единиц*. Внесистемные единицы можно разделить на независимые (определяемые без помощи других единиц) и произвольно выбранные, но определяемые через другие единицы. К первым относятся, например, градус Цельсия, определяемый как 0,01 промежутка между температурами кипения воды и таяния льда при нормальном атмосферном давлении, полный угол (оборот) и другие. Ко вторым относятся, например, единица мощности - лошадиная сила (735,499 Вт), единицы давления - техническая атмосфера (1 кгс/см<sup>2</sup>), миллиметр ртутного столба (133,322 н/м<sup>2</sup>), бар (10<sup>5</sup> н/м<sup>2</sup>) и другие. В принципе применение внесистемных единиц нежелательно, так как неизбежные пересчеты требуют затрат времени и увеличивают вероятность ошибок.