

ные единицы. Так, в древности время измерялось числом сезонов (числом лет, зим, весен), позднее — месяцами, неделями, сутками. С появлением специальных устройств для более точного определения времени — солнечных, песочных, водяных, маятниковых часов — единицами измерения стали час, минута, секунда. Сегодня и эта точность уже недостаточна. Времени стали определять с точностью до 10^{-13} с. И это не предел.

Аналогичное явление в развитии количественной оценки измерений можно увидеть и для других физических величин — длины, массы, температуры и т. д.

А что такое физическая величина?

Физическая величина (ФВ) — это одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

Например, масса любого тела может быть выражена в килограммах, но каждого в отдельности тела — определенным значением (5; 15; 20,5 кг). Длина объектов машиностроения обычно выражается в миллиметрах, каждого в отдельности — в конкретных значениях (5; 25; 48 мм).

Основным свойством физической величины является ее *размерность*. Единицей физической величины называют физическую величину фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице, и которая применяется для количественного выражения однородных с ней физических величин (например, единицей длины принят метр, единицей массы — килограмм и т. д.).

Для хранения и (или) воспроизведения (повторения) одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью, с давних времен используют средство измерения, называемое мерой (например, мера длины, мера массы, мера температуры и т. д.).

Так, на Руси первым свидетельством, относящимся к мерам и весам (конец X в.), является «Устав о церковных десятинах и прощем» князя Владимира Святославовича, где дано поручение епископам наблюдать за весами и мерами. В Грамоте новгородского князя Всеволода (1135 г.) за неправильное пользование мерами и весами предусматривалось суровое наказание — казнь. Имущество казненного при этом изымалось и делилось.

В Киевской Руси применялись такие меры длины, как вершок — длина фаланги указательного пальца; пядь — расстояние между концами вытянутых большого и указательного пальцев; локоть, сажень и др. (рис. 4.1).

Развитие науки и техники в разных странах привело к появлению множества используемых мер, что вызвало значительные трудности и неурядицы при общении. Возникла необходимость разработки международной системы единиц физических величин и обеспечения единства их измерения.

Основные первичные меры					
Сажень	152 см	Простая	176 см	Мерная (маховая)	216 см Косая (казенная)
Полусажень	76 см		88 см		108 см
	76 см				
Локоть	38 см		44 см		54 см
Пядь	19 см	Малая	22 — 23 см	Великая	27 см «С кувырком»
Дополнительные меры					
Сажень	148 см		Косая (великая)	197 см	
Локоть	62 см		«Без чети»		

Рис. 4.1. Русские народные меры (по Б. А. Рыбакову)

Под системой единиц физических величин понимают совокупность основных и производных единиц ФВ, образованную в соответствии с принципами, принятыми для заданной системы физических величин.