



# ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШКАЛЫ

Авторы: А. С. Дойников

---

ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ШКАЛЫ, установленные *шкалы измерений* температуры.

Характеризуются начальной точкой и *единицей измерения* (величиной  $1^\circ$ ). В 18 в.

было предложено неск. Т. ш.: в 1714 – *Фаренгейта шкала* (F), в которой за ноль была принята темп-ра таяния смеси снега, соли и хлорида аммония (нашатыря), а за  $1^\circ \text{F}$  –

$\frac{1}{32}$  часть температурного интервала между нулевой точкой и темп-рой таяния льда; в

1730 – *Реомюра шкала* ( $0^\circ \text{R}$  – точка таяния льда,  $80^\circ \text{R}$  – точка кипения воды); в

1742 – Цельсия шкала ( $0^\circ \text{C}$  – точка таяния льда,  $100^\circ \text{C}$  – точка кипения воды).

В 1848 У. *Томсон* (лорд Кельвин) предложил термодинамич. Т. ш., в которой за ноль была принята темп-ра *абсолютного нуля*, а интервал в  $1^\circ$  приравнен к  $1^\circ \text{C}$ .

Ныне применяются термодинамич. пропорциональные Т. ш., приближенные к ним

практические Т. ш. и интервальные практические Т. ш. (шкалы разностей, к ним

относятся шкалы Фаренгейта, Цельсия и Реомюра). Единица измерения

термодинамич. пропорциональной Т. ш. в СИ – *кельвин* (K), равен  $\frac{1}{273,16}$  темп-ры

*тройной точки* воды. Непосредственное применение термодинамич. Т. ш.

затруднительно, поэтому используют установленные практические Т. ш. (ПТШ),

базирующиеся, как правило, на ряде реперных точек темп-ры, в качестве которых

используют тройные точки фазовых состояний, точки плавления и затвердевания

разл. веществ. Максимально приближена к термодинамич. Т. ш. *Международная*

*практическая температурная шкала* МТШ-90, принятая на 17-й сессии

Консультативного к-та по термометрии в 1989 и утверждённая *Международным*

*комитетом мер и весов*. Шкала МТШ-90 установлена и реализуема с точки 0,65 К и не

ограничена сверху. Расхождения между МТШ-90 и термодинамич. Т. ш. не превышают

1–3 мК. Как и все предыдущие ПТШ, она опирается на 17 реперных точек.

Интервальные Т. ш. по-прежнему применяются в разных странах (шкала Реомюра практически вышла из употребления). Используется также термодинамич. Т. ш. Ренкина (Ra), в которой ноль совпадает с 0 К, а  $1\text{ }^\circ\text{Ra} = 1\text{ }^\circ\text{F}$ . Соотношения между единицами измерения и темп-рами по разным Т. ш. (шкала Кельвина –  $t_K$ , Цельсия –  $t_C$ , Реомюра –  $t_R$ , Фаренгейта –  $t_F$ , Ренкина –  $t_{Ra}$ ) следующие:  $1\text{ }^\circ\text{C} = 1\text{ K}$ ,  $1\text{ }^\circ\text{R} = 1,25\text{ }^\circ\text{C} = 1,25\text{ K}$ ,  $1\text{ }^\circ\text{F} = \frac{5}{9}\text{ }^\circ\text{C} = \frac{5}{9}\text{ K} = 1\text{ }^\circ\text{Ra}$ ;  $t_K = t_C + 273,15$ ;  $t_C = 1,25t_R$ ,  $t_K = 1,25t_R + 273,15$ ,  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ ,  $t_K = \frac{5}{9}(t_F - 32) + 273,15$ ,  $t_K = \frac{5}{9}t_{Ra}$ . Необходимо иметь в виду, что при представлении результатов измерений в шкалах Цельсия, Фаренгейта и Реомюра (в отличие от термодинамич. Т. ш.) нельзя выражать погрешность измерений в процентах, т. к. начало отсчёта в этих шкалах выбрано произвольно. Также неверны утверждения об изменении, напр., темп-ры Цельсия в к.-л. число раз:  $10\text{ }^\circ\text{C}$  и  $15\text{ }^\circ\text{C}$  отличаются на  $5\text{ }^\circ\text{C}$ , но не в 1,5 раза.

Функционально связаны с термодинамич. Т. ш. шкалы яркостной темп-ры, [радиационной температуры](#), [цветовой температуры](#), [шумовой температуры](#).

## Литература

Лит.: Куинн Т. Температура. М., 1985; Брянский Л. Н., Дойников А. С., Крупин Б. Н. Метрология: Шкалы, эталоны, практика. М., 2004; Le système international d'unités (SI). 8 éd. P., 2006.