

ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ($T_{цв}$) — физ. параметр оптич. излучения, определяемый как темп-ра *абсолютно чёрного тела*, при к-рой его излучение имеет ту же цветность (см. *Колориметрия*), что и рассматриваемое излучение. При этом относительные спектральные распределения соответствующих излучений могут различаться, но должны быть метамерными (см. *Цвет*). Для *серого тела* эти распределения в видимой области спектра совпадают, а Ц. т. наз. также темп-рой распределения. Понятие Ц. т. применяется в астрофизике, колориметрии и оптич. пирометрии.

А. С. Дойников.

ЦВЕТОВОЙ ЗАРЯД — параметр, определяющий сильное взаимодействие кварков и глюонов в квантовой хромодинамике. Ц. з. во многих отношениях аналогичен электрич. заряду. В частности, благодаря калибровочной симметрии, с к-рой связано появление Ц. з., он может служить мерой нек-рой сохраняющейся величины. Величина эффективного Ц. з. существенно зависит от расстояния до «цветной» частицы, однако, в отличие от электрического, он не может быть измерен («на бесконечности»), т. к. ввиду предполагаемого удержания цвета не существует статич. глюонного поля. Измерение Ц. з. в глубоко неупругих процессах на расстоянии порядка комптоновской длины волны протона приводит к значению, в 40—50 раз превышающему величину элементарного электрич. заряда.

А. В. Ефремов.

ЦВЕТОВОЙ КОНТРАСТ — 1) зависимость цвета наблюдаемого поля от окружающего фона. Различают одновременный и последовательный Ц. к. Одновременный Ц. к. состоит в том, что цвет наблюдаемого поля (объекта) зависит от цвета непосредственно окружающего его фона. При последовательном Ц. к. цвет объекта оказывается зависящим от цвета фона, к к-рому перед этим был адаптирован глаз.

Изменения цвета наблюдаемого поля при Ц. к. состоят в изменении либо яркости, либо насыщенности, либо цветового тона (см. *Цвет*), но обычно меняются все три характеристики. Цвета изменяются в сторону наиб. удаления друг от друга. Ахроматич. цвета поля на тёмном фоне становятся более яркими, на светлом фоне они темнеют. Цветовой тон ахроматич. полей на окрашенном поле приобретает цветовой тон, близкий к *дополнительному цвету* фона, несколько сдвигаясь в сторону к красному. Так, напр., парам дополнит. цветов синий — жёлтый, жёлтый — синий соответствуют пары цветов, возникающих при Ц. к.: синий — оранжевый, жёлтый — фиолетовый.

Ц. к. растёт с величиной и насыщенностью раздражителя, вызывающего его. Ц. к. зависит также от соотношения светлот поля и фона. Наиб. Ц. к. имеет место при приблизительно одинаковых светлотах поля и фона, когда поле несколько светлее фона. Он более заметен при рассматривании периферич. участками глаза, чем при прямом наблюдении. Ц. к. уменьшается и исчезает, если рассматриваемое поле отделено от фона чёрным контуром.

Одновременный Ц. к. объясняется тем, что при освещении к-л. участка сетчатки светом определ. цвета увеличивается чувствительность зоны, окружающей этот участок сетчатки, к лучам дополнит. цвета. Наиб. контрастирующими парами цветов поле — фон являются: синий на белом, чёрный на жёлтом (и наоборот), зелёный на белом, чёрный на белом, зелёный на красном, красный на жёлтом и т. д.

Последовательный Ц. к. обусловлен появлением образов, возникающих после фиксации глазом нек-рого цветного поля и имеющих цвет, контрастирующий с цветом рассматриваемого поля, близкий к дополнит. цвету этого поля. Так, напр., если наблюдать в течение 10—15 с квадрат, состоящий из четырёх цветных квадратов — красного, жёлтого, зелёного и синего, фиксируя взглядом центр квадрата, а затем рассматривать белое поле также с фиксацией его центра, то почти мгновенно на фоне белого поля появляется последовательный образ квадрата с квадрантами, окрашенными в дополнит. цвета: сине-зелёный, пурпурно-синий, пурпурно-красный и оранжевый. Появившийся образ не имеет объективного характера, движется

по белому полю вместе с движением глаз и по истечении короткого времени исчезает.

При рассматривании предметов в сложной цветовой обстановке глаза постоянно перебегают с одних цветowych пятен на другие, при этом действует как одновременный, так и последовательный Ц. к., к-рые мгновенно и весьма существенно влияют на восприятие цвета. Только за счёт Ц. к. удаётся на сером экране телевизора создавать цветowe поля чёрного, коричневого, пурпурного и ряда др. цветов, не имеющих аналогов в спектре источников излучений.

2) В *колориметрии* Ц. к. называется мин. число порогов цветоразличения E , отделяющих два сравниваемых цвета. Под порогом цветоразличения понимается допустимое отклонение величин физ. параметров, определяющих данный цвет по цветовому тону, по насыщенности и по яркости, в пределах к-рых визуально воспринимаемый цвет остаётся неизменным.

Величина порогов в разл. областях спектра различна. Слабее всего цветовые тона различаются на концах спектра (т. е. в сине-фиолетовой и красной областях), где порог цветоразличения по тону составляет 4—6 нм и более. В ср. части спектра до зелёных до оранжевых тонов (500—600 нм) порог имеет наименьшую величину 1—2 нм. При постоянной яркости спектра во всем видимом диапазоне глаз различает до 150 цветовых тонов (см. *Цвет*).

При постоянном уровне адаптации глаза общее число цветовых различий (с учётом цветового тона, насыщенности и светлости цвета), воспринимаемых человеком, составляет ок. 10^5 оттенков.

Лит.: Джадд Д., Вышенки Г., Цвет в науке и технике, пер. с англ., М., 1978; Шашлов Б. А., Цвет и цветовоспроизводство, М., 1986.

Н. А. Валюс.

ЦЕЗИЕВАЯ АТОМНО-ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА — см. в ст. *Цезиевый эталон частоты*.

ЦЕЗИЕВЫЙ ЭТАЛОН ЧАСТОТЫ — пассивный *квантовый стандарт частоты*. В 1964 Международным комитетом по вопросам мер и весов признан первичным стандартом (эталон) частоты, по отношению к к-рому стандарты др. типов являются вторичными.

Глав. частью Ц. э. ч. является т. н. атомно-лучевая трубка, в одном конце к-рой расположен источник атомов (полость, наполненная Cs, рис. 1, соединённая с остальной

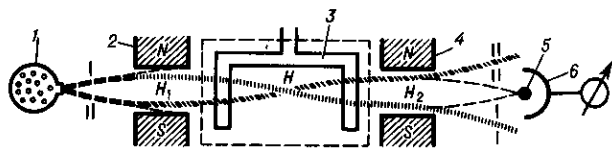


Рис. 1. Схема атомно-лучевой цезиевой трубки: 1 — источник пучка; 2 и 4 — отклоняющие магниты; 3 — объёмный резонатор; 5 — раскалённая вольфрамовая проволока (детектор); 6 — коллектор ионов.

трубкой узким каналом или системой параллельных капилляров). Жидкий Cs поддерживается при темп-ре ок. 100°C , когда давление паров ещё мало и атомы, вылетая из источника, формируются в слаборасходящийся пучок (см. *Молекулярные и атомные пучки*). В противоположном конце трубки расположен детектор атомов Cs, состоящий из раскалённой вольфрамовой проволочки 5 и коллектора 6. Как только атом касается проволочки, он отдаёт ей электрон и в виде иона притягивается к коллектору. В цепи между коллектором и проволочкой возникает электрич. ток, пропорц. интенсивности цезиевого пучка (детектор с поверхностной ионизацией).

По пути от источника к детектору пучок атомов пересекает два постоянных неоднородных магн. поля H_1 и H_2 . Поле H_1 (рис. 2) расщепляет пучок на 16 пучков, в к-рых летят атомы, находящиеся на разных энергетич. уровнях (осн. уровень Cs расщепляется в магн. поле на 16 магн. подуровней, см. *Зеебека эффект*). Для семи из них энергия атома возрастает с увеличением поля, для других семи