

сти зрит. системы человека, определяемой как отношение двух потоков излучения соответственно с длинами волн λ_m и λ , вызывающих (в определ. условиях наблюдения) зрит. ощущения одинакового уровня. При этом λ_m выбирается так, чтобы макс. значение $V(\lambda) = 1$. В результате усреднения результатов многочисл. экспериментов Международной комиссией по освещению (МКО) ещё в 1924 принята к международному применению в инструментальных световых измерениях таблица значений ф-ция $V(\lambda)$ для дневного зрения (ГОСТ 8.332—73). Модельный приёмник излучения, характеристика относительной спектральной чувствительности к-рого соответствует стандартизов. ф-ция $V(\lambda)$, наз. стандартным фотометрич. наблюдателем МКО. Т. к. ф-ция $V(\lambda)$ для зрит. системы человека установлена условно, то результаты визуального и инструментального фотометрирования (особенно для цветных излучений) могут различаться.

СПЕКТРАЛЬНАЯ СЕРИЯ — группа спектральных линий в атомных спектрах, частоты к-рых подчиняются определ. закономерностям. Линии определённой С. с. в спектрах испускания возникают при всех разрешённых квантовых переходах с разл. нач. верх. уровней энергии на один и тот же конечный ниж. уровень (в спектрах поглощения — при обратных переходах). С. с. наиб. чётко проявляются в спектрах атомов и ионов с одним и двумя электронами во внеш. оболочке (в спектрах водорода и водородоподобных атомов, гелия и гелийподобных атомов, атомов щелочных металлов и т. д.).

Спектры атома водорода и ионов с одним электроном состоят из С. с., линии к-рых характеризуют волновые числа:

$$\nu = Z^2 R_M \left(\frac{1}{n_0} - \frac{1}{n_1} \right),$$

где n_0 и $n_1 = n_0 + 1, n_0 + 2, \dots, \infty$ — главные квантовые числа нижнего и верхних уровней энергии, между к-рыми происходит соответствующий квантовый переход, Z — спектроскопич. символ (для нейтральных атомов $Z = 1$), $R_M = R/2\pi h c(1 + m/M) = 109737,315714/(1 + m/M)$, m и M — массы электрона и ядра атома соответственно, R — Ридберга постоянная. Для атома водорода $R_M = 109677,583436 \text{ см}^{-1}$. В зависимости от n_0 для водородоподобных систем получаются различные С. с.: при $n_0 = 1$ — серия Лаймана, при $n_0 = 2$ — серия Бальмера, $n_0 = 3$ — серия Пашена, $n_0 = 4$ — серия Брэкета, $n_0 = 5$ — серия Пфунда, при $n_0 = 6$ — серия Хамфри. Линии этих серий имеют обозначения: для серии Лаймана (в порядке возрастания ν) $L_\alpha, L_\beta, L_\gamma$ и т. д.; Бальмера — $H_\alpha, H_\beta, H_\gamma$ и т. д. Расстояния между линиями С. с. с ростом n_1 уменьшаются, и С. с. сходятся к границе серии (КВ-границе, соответствующей $n_1 = \infty$), за пределами к-рой находится непрерывный спектр. Серии Лаймана и Бальмера обособлены, остальные С. с. частично перекрываются. Границы первых трёх С. с. атома водорода — 912, 3648 и 8208 Å.

Атомы щелочных элементов близки по строению к атому водорода, однако они обладают более сложной энергетич. структурой. Для них выделяют в осн. 4 С. с.: $n_0s - n_1p$ — главная серия, $n_0p - n_1s$ — резкая (или первая побочная) серия, $n_0p - n_1d$ — диффузная (или вторая побочная) серия, $(n_0 + 1)d - n_1f$ — фундаментальная (или серия Бергмана); здесь n_0 — гл. квантовое число осн. состояния, s, p, d и f — состояния соответствуют $l = 0, 1, 2, 3$ [эти обозначения дали названия С. с.: s (sharp) — резкая, p (principal) — главная, d (diffuse) — диффузная, f (fundamental) — фундаментальная].

В рентг. спектроскопии С. с. обозначают буквами K, L, M и т. д. в соответствии с уровнем (слоем) ниж. состояния ($n_0 = 1, 2, 3$ и т. д.) по мере его удаления от ядра атома (см. Рентгеновские спектры).

Лит.: Бете Г., Солпитер Э., Квантовая механика атомов с одним и двумя электронами, пер. с англ., М., 1960; Ельяшевич М. А., Атомная и молекулярная спектроскопия, М., 1962; Фриш С. Э., Оптические спектры атомов, М.—Л., 1963. В. П. Шевелько.

СПЕКТРАЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ $S(\lambda)$ приёмника оптического излучения — отношение изменения сигнала на выходе приёмника (или фотометра) к потоку или энергии монохроматич. излучения, вызвавшего это изменение. С. ч. есть ф-ция длины волны λ или др. спектральной характеристики оптич. излучения — частоты, волнового числа, энергии фотона. Ф-ция $S(\lambda)$ остаётся неизменной только в пределах линейного динамич. диапазона приёмника или фотометра. При эксперим. определении $S(\lambda)$ на вход приёмника подают оптич. излучение в достаточно узком спектральном интервале $d\lambda$, выделяемом к.-л. спектральным прибором.

Понятие С. ч. применяется также к нелинейным приёмникам оптич. излучения и даже к биол. объектам, реакция к-рых на оптич. излучение не описывается количеств. мерой. В фотобиологии С. ч. обычно наз. спектром действия. Для нелинейных приёмников С. ч. $S(\lambda)$ есть отношение реакции $R(\lambda)$ объекта к энергетич. фотометрич. величине [напр., потоку излучения $\Phi(\lambda)$], характеризующей воздействующее на объект квазимонохроматич. оптич. излучение. Возможны два способа определения С. ч.: 1) при пост. значениях $\Phi(\lambda)$ применяемых квазимонохроматич. потоков излучения; 2) при одинаковой реакции приёмника на квазимонохроматич. потоки излучения. Второй способ определения не требует количеств. оценки реакций, поэтому применим и к приёмникам, к-рыми устанавливают только одинаковое воздействие сравнимых квазимонохроматич. потоков оптич. излучения.

Понятие не зависящей от уровня облучения или реакции относительной С. ч. $S_0(\lambda) = S(\lambda)/S_{\text{макс}}(\lambda)$ применимо к приёмникам, у к-рых реакция $R(\lambda)$ связана с $\Phi(\lambda)$ ф-циями определ. вида: $R(\lambda) = \phi(\lambda)\Psi[\Phi(\lambda)]$ — по первому способу; $R(\lambda) = F[\nu(\lambda)\Phi^n(\lambda)]$ — по второму. Здесь $\phi(\lambda)$ и $\nu(\lambda)$ — относительные С. ч., Ψ и F — сложные ф-ции. Не всякому аддитивному приёмнику можно приписывать относительную С. ч., однако приёмник может обладать этой характеристикой, не будучи аддитивным. Для линейных приёмников оба способа определения относительной С. ч. эквивалентны.

В фотобиологии понятие «спектр действия» считают тождественным понятию «С. ч.», определённому как при одинаковом заданном уровне реакции приёмника, так и при пост. значениях квазимонохроматич. потоков оптич. излучения. Ясно, что форма кривой спектра действия может существенно зависеть от указанных способов определения и изменяться при варьировании заданного уровня и условий наблюдения реакции. Спектр действия оптич. излучения на зрит. систему человека наз. спектральной световой эффективностью монохроматич. излучения.

Существующие измерит. модели оптич. излучения в фотобиол. процессах построены по принципу одного или неск. линейных спектрально аддитивных приёмников излучения. К таким моделям, в первую очередь, относятся стандартизованные МКО и МКМВ световые величины и колориметрич. системы (см. Колориметрия). При этом под линейностью понимается прямая пропорциональность реакции приёмника мощности (потоку) или энергии падающего оптич. излучения. Под спектральной аддитивностью понимается арифметич. суммирование реакций, вызываемых излучением различных узких спектральных интервалов. В общем виде матем. модель линейного спектрально аддитивного приёмника выражается соотношением для редуциров. величин:

$$X = K \int_0^{\infty} X_{e,\lambda} S_0(\lambda) d\lambda.$$