дельта-функция. Для систем, изучаемых в статистич. физике, спектр $\mathscr{E}_m$ практически непрерывен из-за больших размеров системы в *термодинамическом пределе*, поэтому суммированию по m, n соответствует интегрирование по плотности состояний. В силу этого С. п. проявляет σ-образный характер лишь для систем с незатухающими элементарными возбуждениями (напр., для идеального газа квазичастиц).

В случае классич. статистич. механики A и B — соответствующие операторам динамические переменные, а операция Sp переходит в интегрирование по всем координатам и импульсам частиц и суммирование по числу частиц.

С. п. может быть вычислена точно лишь для простейших модельных систем, однако при её приближённом нахождении для сложных систем должны выполняться нек-рые точные интегральные соотношения — т. н. *правила сумм*, к-рые служат критерием правильности выполненных аппроксимаций.

Лит. см. при ст. *Грина функция* в статистической физике. *Д. Н. Зубарев.*

СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ (стационарной) *случайной функции* $\{\xi_t,\ t\in T\}$ — *дисперсия* случайной амплитуды той или иной гармоники, входящей в спектральное (гармонич.) разложение ξ_t. Для более точного определения С. п. рассмотрим случаи, когда случайная ф-ция представляет собой: а) стационарную случайную последовательность (T — множество целых чисел), б) *стационарный случайный процесс* ($T=R^1$), в) стационарное *случайное поле* ($T=R^\nu$, $\nu>1$). Во всех случаях ф-ция $\{\xi_t,\ t\in T\}$ при довольно общих условиях допускает следующее разложение на гармоники (спектральное представление):

$$\xi_t=\int\limits_\Lambda \exp\{i(t,\lambda)\}Z(d\lambda), \qquad (1)$$

где $\Lambda=(-\pi,\pi)\subset R^1$ — для случайной последовательности, $\Lambda=R^1$ — для случайного процесса и $\Lambda=R^\nu$ — для случайного поля; $Z(d\lambda)$ — случайная мера (вообще говоря, комплекснозначная), определённая на подмножествах из Λ, и её значения на непересекающихся множествах не коррелированы:

$$\langle Z(A)\cdot\overline{Z}(B)\rangle=0,\ \ A,B\subseteq\Lambda;\ \ A\cap B=0 \qquad (2)$$

[в ф-ле (1) $(t,\lambda)=t\cdot\lambda$ для случаев а и б и $(t,\lambda)=\sum\limits_i^\nu t^{(i)}\lambda^{(i)}$ для случая в]. Из представления (1) и соотношения (2) вытекает, что *корреляция* $D(t_1,t_2)$ значений ξ_t в двух точках $t_1,t_2\in T$ равна:

$$D(t_1,t_2)\equiv\langle(\xi_{t_1}-\langle\xi_{t_1}\rangle)(\xi_{t_2}-\langle\xi_{t_2}\rangle)\rangle=$$
$$=\int\limits_\Lambda \exp\{i[\lambda,(t_1-t_2)]\}p(\lambda)d\lambda, \qquad (3)$$

где ф-ция $p(\lambda)\geqslant 0$, определяемая соотношением

$$\langle|Z(d\lambda)-\langle Z(d\lambda)\rangle|^2\rangle=p(\lambda)d\lambda+0(d\lambda),$$

наз. С. п. случайной ф-ции ξ_t. Из ф-лы (3) следует, что

$$p(\lambda)=\frac{1}{(2\pi)^\nu}\int\limits_{R^\nu}\exp\{-i(t,\lambda)\}D(t,0)dt \qquad (4)$$

для случайного процесса ($\nu=1$) или случайного поля ($\nu>1$) и

$$p(\lambda)=\frac{1}{2\pi}\sum_{t=-\infty}^{\infty}\exp\{-it\lambda\}D(t,0) \qquad (5)$$

для случайной последовательности.

Заметим, что ф-лы (4) и (5) дают способ непосредств. нахождения С. п. $p(\lambda)$, не использующего разложение (1).

Лит.: Гихман И. И., Скороход А. В., Введение в теорию случайных процессов, 2 изд., М., 1977. *Р. А. Минлос.*

СПЕКТРАЛЬНАЯ ПЛОТНОСТЬ оптической величины, характеризующей излучение (напр., потока излучения, силы света),— отношение величины dX, взятой в бесконечно малом спектральном интервале $d\lambda$, содержащем данную длину волны λ, к ширине этого интервала:

$$X_\lambda=dX/d\lambda.$$

С. п. может быть образована не только в шкале длин волн λ, но и в др. спектральных шкалах: частот f — с обозначением X_f, волновых чисел ν — X_ν, их логарифмов. Зависимость С. п. фотометрич. величины X_λ от длины волны λ называют спектральным распределением фотометрич. величины и обозначают $X_\lambda(\lambda)$. Форма кривой, изображающей спектральное распределение, и положение максимума на ней зависят от выбранной спектральной шкалы. Так, с учётом функциональной связи $\lambda f=c$ (c — скорость света) между С. п. рассматриваемого оптич. излучения (напр., излучения чёрного тела при заданной темп-ре) в шкалах частот X_f и С. п. в шкале длин волн X_λ существует соотношение

$$X_f=\lambda^2c^{-1}X_\lambda.$$

При этом длина волны λ_m, на к-рую приходится максимум ф-ции $X_\lambda(\lambda)$, и частота f_m, на к-рую приходится максимум ф-ции $X_f(f)$, соответствуют разным спектральным компонентам: $\lambda_m f_m\neq c$. Поэтому не имеет смысла судить о максимуме энергии в спектре по кривой спектрального распределения. В отличие от С. п. значение *спектральной чувствительности* $S(\lambda)$ приёмника излучения в выбранной спектральной точке не зависит от выбора спектральной шкалы. Следовательно, совпадение максимумов ф-ций $X_\lambda(\lambda)$ и $S(\lambda)$ не является критерием наилучшего энергетич. согласования излучателя и приёмника. Таким критерием является лишь макс. значение инварианта относительно спектральных шкал:

$$\int\limits_0^\infty X_\lambda(\lambda)S(\lambda)d\lambda=\int\limits_0^\infty X_f(f)S(f)df.$$

Понятия С. п. и спектрального распределения применяются не только в *фотометрии*, но и в радиоэлектронике и акустике для описания спектров источников, сигналов и шумов, в *радиометрии* ионизирующих излучений, в теории *переноса излучения* (астрофизика, теплофизика, физика плазмы) и т. п.

Лит.: Гершун А. А., Избранные труды по фотометрии и светотехнике, М., 1958; Гуревич М. М., Фотометрия. Теория, методы и приборы, 2 изд., Л., 1983; Сапожников Р. А., Теоретическая фотометрия, 3 изд., М., 1977. *А. С. Дойников.*

СПЕКТРАЛЬНАЯ ПОЛОСА — характеризуется более протяжённым, чем *спектральная линия*, интервалом длин волн (частот). С. п. характерны для колебат. спектров молекул и спектров твёрдых тел. Могут распадаться на отд. вращат. линии. Подробнее см. *Молекулярные спектры*, *Спектры кристаллов*.

СПЕКТРАЛЬНАЯ СВЕТОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ монохроматического излучения (устар. назв.— видность) — отношение *светового потока* монохроматич. излучения на длине волны λ к соответствующему *потоку излучения*. С. с. э. обозначается $K(\lambda)$ и имеет размерность лм/Вт. Макс. С. с. э. для дневного зрения человека $K_m=683$ лм/Вт соответствует монохроматич. излучению с частотой $5{,}4\cdot10^8$ МГц ($\lambda\approx555$ нм). Отношение $K(\lambda)/K_m=V(\lambda)$ наз. относительной С. с. э. (относит. видностью) монохроматич. излучения с длиной волны λ. Т. о., $V(\lambda)$ имеет смысл относительной спектральной чувствительно-