

# **ФИЗИЧЕСКАЯ ОПТИКА**

## **ТЕРМИНЫ, БУКВЕННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ВЕЛИЧИН**

Издание официальное

## МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

## ФИЗИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Термины, буквенные обозначения и определения основных величин

ГОСТ  
7601—78\*Physical optics. Terms, letter symbols  
and definitions of basic quantities

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.12.78 № 3587 дата введения установлена

с 01.01.80

Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины, буквенные обозначения и определения основных величин физической оптики.

Термины и буквенные обозначения величин, установленные настоящим стандартом, обязательны для применения в документации всех видов, научно-технической, учебной и справочной литературе.

Стандарт полностью соответствует стандарту ИСО 31-6—80. Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин. Применение терминов — синонимов стандартизованного термина запрещается.

Установленные определения можно, при необходимости, изменять по форме изложения, не допуская нарушения границ понятий. Когда необходимые и достаточные признаки понятия содержатся в буквальном значении термина, определение не приведено и соответственно в графе «Определение» поставлен прочерк.

Для отдельных величин приведены два буквенных обозначения. Обозначение в квадратных скобках является запасным, его допускается применять, когда использование стандартизованного буквенного обозначения затруднено.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом.

В стандарте в качестве справочных приведены иностранные эквиваленты стандартизованных терминов на немецком (D), английском (E) и французском (F) языках.

В стандарте приведены алфавитные указатели содержащихся в нем терминов на русском языке и их иностранных эквивалентов.

В стандарте имеется приложение, содержащее единицы физических величин, применяемых в физической оптике.

Настоящий стандарт следует применять совместно с ГОСТ 26148—84.

| Термин   | Обозначение | Определение  |
|--|-------------|--|
| <b>I. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</b>  |             |  |
| <b>I. Амплитуда колебаний</b><br>D. Schwingungs-Scheitel-wert<br>E. Amplitude of oscillation<br>F. Amplitude d'oscillation | <b>A</b>    | Наибольшее абсолютное значение величины, изменяющейся по закону гармонического колебания.<br><b>Примечание.</b> Амплитуды колебаний допускается обозначать буквой, представляющей соответствующую величину, с подстрочным индексом <i>m</i> ; например, в случае напряженности электрического поля излучения — $E_m$ . |

Издание официальное

Перепечатка воспрещена

★  
\*Переиздание (ноябрь 1998 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в мае 1981 г., октябре 1983 г., июле 1985 г. (ИУС 8—81, 2—84, 11—85)

© Издательство стандартов, 1978  
© ИПК Издательство стандартов, 1999

| Термин   | Обозначение     | Определение   |
|--|-----------------|---|
| 2. <b>Фаза колебаний</b><br>D. Schwingungsphase<br>E. Phase of oscillation<br>F. Phase d'oscillation                     | $\varphi$       | Аргумент функции, описывающий величину, изменяющуюся по закону гармонического колебания |
| 3. <b>Разность фаз</b><br>D. Phasenverschiebung<br>E. Phase difference<br>F. Déphasage                                   | $\delta\varphi$ | —   |
| 4. <b>Период колебаний</b><br>D. Schwingungsdauer<br>E. Period of oscillation<br>F. Période d'oscillation                | $T$             | Интервал времени, в течение которого фаза гармонических колебаний изменяется на $2\pi$  |
| 5. <b>Частота колебаний</b><br>D. Schwingungsfrequenz<br>E. Frequency of oscillation<br>F. Fréquence d'oscillation       | $f$ [v]         | Величина, обратная периоду колебаний  |
| 6. <b>Круговая частота</b><br>D. Kreisfrequenz<br>E. Cyclic frequency  | $\omega$        | Произведение частоты колебаний на $2\pi$  |
| 7. <b>Длина волны</b><br>D. Wellenlänge<br>E. Wave-length<br>F. Longueur d'onde  | $\lambda$       | Расстояние, на которое смещается поверхность равной фазы волны за один период колебаний |
| 8. <b>Волновое число</b><br>D. Wellenzahl<br>E. Wave number<br>F. Nombre d'ondes   | $\nu$ [σ]       | Величина, обратная длине волны излучения в вакууме                                      |
| 9. <b>Интенсивность излучения</b><br>D. Strahlungsintensität<br>E. Intensity of radiation<br>F. Intensité de rayonnement | $I$             | Величина, пропорциональная квадрату амплитуды электромагнитного колебания               |

## II. ВЕЛИЧИНЫ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

|  |           |  |
|--|-----------|--|
| 10. <b>Энергия излучения</b><br>D. Strahlungsmenge<br>E. Radiant energy<br>F. Energie rayonnante | $Q_e$ [W] | <p>Энергия, переносимая излучением.</p> <p>Примечания:</p> <p>1. В физической оптике под излучением понимается оптическое излучение, представляющее собой электромагнитное излучение с длинами волн в пределах примерно от 1 нм до 1 мм.</p> <p>2. Светом следует называть только видимое излучение в пределах диапазона длин волн от 380—400 нм до 760—780 нм.</p> <p>3. В настоящем разделе содержатся величины оптического излучения (оптические величины) и световые величины, определяемые с учетом относительной спектральной световой эффективности монохроматического излучения. Обозначения оптических величин снабжаются индексом <math>e</math>, обозначения световых величин — индексом <math>v</math>. Допускается не использовать подстрочные индексы <math>e</math> и <math>v</math> в установленных настоящим разделом обозначениях величин, когда исключена возможность их различного толкования.</p> |
|--|-----------|--|

| Термин   | Обозначение | Определение   |
|--|-------------|---|
| <b>11. Скорость электромагнитного излучения в вакууме</b><br>D. Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Strahlung im Vakuum<br>E. Velocity of propagation of electromagnetic radiation in vacuo<br>F. Vitesse du rayonnement électromagnétique en vacuum | $c$         | Скорость переноса энергии излучения в вакууме   |
| <b>11а. Скорость света в вакууме</b><br>D. Vakuumlichtgeschwindigkeit<br>E. Velocity of light in vacuo<br>F. Vitesse de la lumière dans le vide  | $c_0$       | —   |
| <b>12. Фазовая скорость</b><br>D. Phasengeschwindigkeit<br>E. Phase velocity<br>F. Vitesse de phase  | $v$         | Скорость распространения поверхности равной фазы для монохроматического излучения.<br>П р и м е ч а н и я :<br>1. Монохроматическим называется излучение, которое с достаточным приближением может быть охарактеризовано одним значением частоты (длины волны, волнового числа).<br>2. При распространении фазы монохроматического излучения в анизотропной среде следует различать лучевую и нормальную фазовые скорости |
| <b>13. Групповая скорость</b><br>D. Gruppengeschwindigkeit<br>E. Group velocity<br>F. Vitesse de groupe  | $u$         | Скорость распространения характерной точки на огибающей группы волн, близких по частоте.<br>П р и м е ч а н и я :<br>1. Групповая скорость совпадает со скоростью переноса энергии излучения группой волн.<br>2. В недиспергирующих средах групповая скорость совпадает с фазовой скоростью.  |
| <b>14. Постоянная Планка</b><br>D. Plancksche Konstante<br>E. Planck's constant<br>F. Constante de Planck  | $h$         | Квант действия, равный отношению энергии кванта излучения к частоте соответствующего ему монохроматического излучения.<br>П р и м е ч а н и е . Допускается применение постоянной $h = \frac{h}{2\pi}$  |
| <b>15. Электрический вектор излучения</b><br>D. Elektrischer Vektor der Strahlung<br>E. Electric vector of radiation<br>F. Vecteur électrique de rayonnement   | $\vec{E}$   | Вектор напряженности электрического поля излучения  |
| <b>16. Магнитный вектор излучения</b><br>D. Magnetischer Vektor der Strahlung<br>E. Magnetic vector of radiation<br>F. Vecteur magnétique de rayonnement   | $\vec{H}$   | Вектор напряженности магнитного излучения   |
| <b>17. Вектор Пойнтинга</b><br>D. Poyntingscher Vektor<br>E. Poynting vector<br>F. Vecteur de Poynting   | $\vec{S}$   | Векторная величина, направление которой совпадает с направлением распространения энергии излучения, а абсолютное значение равно отношению мощности излучения, проходящего сквозь перпендикулярную к направлению вектора поверхность, к площади этой поверхности   |

| Термин  | Обозначение           | Определение   |
|---|-----------------------|---|
| 18. Степень взаимной когерентности  | $ \gamma_{12}(\tau) $ | <p>Модуль комплексной степени когерентности пучка излучения <math>\gamma_{12}(\tau)</math>, определяющий контраст интерференционной картины, возникающей при наложении с произвольным запаздыванием <math>\tau</math> полей равной интенсивности, относящихся к различным точкам с координатами <math>R_1</math> и <math>R_2</math> нормального сечения пучка излучения.</p> <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Степень взаимной когерентности равна: <math display="block">\gamma_{12}(\tau) = \frac{I_{\max} - I_{\min}}{I_{\max} + I_{\min}},</math> где <math>I_{\max}</math> и <math>I_{\min}</math> — максимальная и минимальная интенсивности в интерференционной картине.</li> <li>Степень взаимной когерентности совпадает с огибающей нормированной функции корреляции электрического поля излучения.</li> </ol> |
| 19. Степень пространственной когерентности  | $ \gamma_{12}(0) $    | Степень взаимной когерентности при запаздывании, равном нулю  |
| 20. Степень временной когерентности   | $ \chi(\tau) $        | <p>Степень взаимной когерентности для одной точки пространства.</p> <p>Примечание. Степень временной когерентности связана со спектральной плотностью потока излучения следующим образом:</p> $ \chi(\tau)  = \left  \frac{\int_0^\infty \Phi_{e,v} e^{-2\pi i v \tau} dv}{\int_0^\infty \Phi_{e,v} dv} \right $  |
| 21. Время когерентности<br>D. Kohärenzzeit<br>E. Time of coherence<br>F. Temps de cohérence       | $\tau_c$              | <p>Минимальное запаздывание, для которого степень временной когерентности принимает значение, равное нулю.</p> <p>Примечание. Если степень взаимной когерентности <math> \gamma_{12}(\tau) </math> монотонно зависит от запаздывания <math>\tau</math> и расстояния между точками с координатами <math>R_1</math> и <math>R_2</math>, то время когерентности <math>\tau_c</math>, длину когерентности <math>\Delta_c</math>, площадь когерентности <math>S'_c</math> и объем когерентности <math>V_c</math> определяют по спаду степени взаимной когерентности <math> \gamma_{12}(\tau) </math> до уровня 0,5</p>   |
| 22. Длина когерентности<br>D. Kohärenzlänge<br>E. Length of coherence<br>F. Longueur de cohérence | $\Delta_c$            | <p>Произведение времени когерентности на скорость электромагнитного излучения в вакууме.</p> <p>Примечания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Длина когерентности численно равна минимальной оптической разности хода, при которой контраст интерференционной картины в интерферометре типа Майкельсона уменьшается до нуля.</li> <li>См. примечание к п. 21.</li> </ol>   |
| 23. Площадь когерентности   | $S'_c$                | <p>Ограниченная кривой <math>\gamma_{12}(0)=0</math> площадь нормального сечения пучка излучения, в пределах которой степень пространственной когерентности принимает значения от 1 до 0.</p> <p>Примечание. См. примечание к п. 21</p>   |

| Термин   | Обозначение  | Определение  |
|--|--------------|--|
| 24. Объем когерентности  | $V_c$        | Объем, ограниченный минимальной поверхностью $\gamma_{12}(\tau) = 0$ .<br>Примечание. См. примечание к п. 21   |
| 25. Параметр вырождения  | $\delta$     | Число фотонов в объеме когерентности.<br>Примечание. Параметр вырождения $\delta$ пропорционален спектральной плотности энергетической яркости черного тела и характеризует отношение интенсивностей вынужденных и спонтанных процессов излучения<br>$\delta = \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$  |
| 26. Поток излучения<br>D. Strahlungsflu<br>E. Radiant flux<br>F. Flux énergétique  | $\Phi_e [P]$ | Мощность излучения, определяемая отношением энергии, переносимой излучением, ко времени переноса, значительно превышающему период электромагнитных колебаний   |
| 27—32. (Исключены, Изм. № 3).  |              |  |
| 33. Объемная плотность энергии излучения<br>D. Strahlungsenergiedichte<br>E. Radiant energy density<br>F. Densité de l'énergie rayonnante  | $U_e$        | Отношение энергии излучения к объему, который оно заполняет  |
| 34. Спектральная плотность оптической величины<br>D. Spektrale Dichte optischer Größe<br>E. Spectral concentration of an optical quantity<br>F. Densité spectrale d'une quantité optique |              | Отношение среднего значения оптической величины в рассматриваемом малом спектральном интервале к ширине этого интервала.<br>Примечания:<br>1. Обозначением спектральной плотности оптической величины служит буква, представляющая соответствующую оптическую величину, с подстрочным индексом, указывающим спектральную координату, в качестве которой могут применяться частота $f$ , длина волны $\lambda$ , волновое число $\nu$ , их логарифмы или другие величины, определяющие положение монохроматического излучения в спектре. При необходимости термин уточняют, например, спектральная плотность потока излучения по длине волны — $\Phi_\lambda$ ; спектральная плотность яркости по длине волны — $L_\lambda$ .<br>2. Спектральный интервал выражается в величинах, соответствующих выбранной спектральной координате.<br>3. Оптические величины, являющиеся функцией спектральной координаты (частоты, длины волны, волнового числа и т.д.), но не представляющие собой спектральную плотность, обозначают буквой, представляющей соответствующую оптическую величину, после которой ставят в скобках спектральную координату ( $f$ , $\lambda$ , $\nu$ и т.д.); термин образуют путем прибавления к соответствующему термину прилагательного «спектральный», например спектральный коэффициент отражения $\rho(\lambda)$ .<br>4. Для величин, представляющих собой спектральную плотность, зависимость от спектральной координаты называется распределением спектральной плотности величины по данной координате, например распределение спектральной плотности потока излучения по длине волны $\Phi_\lambda(\lambda)$ . |

| Термин   | Обозначение       | Определение  |
|--|-------------------|--|
| 35. Спектральная плотность энергетической светимости черного тела  | $M_{e,\lambda}^0$ | <p>Величина, определяемая законом Планка:</p> $M_{e,\lambda}^0 = c_1 \lambda^{-5} (e^{c_2/\lambda T} - 1)^{-1},$ <p>где <math>c_1 = 2\pi h c^2</math>;<br/> <math>c_2 = hc/k</math>;<br/> <math>c</math> — скорость электромагнитного излучения в вакууме;<br/> <math>k</math> — постоянная Больцмана;<br/> <math>h</math> — постоянная Планка;<br/> <math>T</math> — термодинамическая температура</p>  |
| 35а, 36—44. (Исключены, Изм. № 3).   |                   |  |
| III. ОПТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕЩЕСТВ И ТЕЛ   |                   |  |
| 45. Приведенная разность населенностей   | $\Delta N$        | <p>Разность отношений числа частиц <math>N_i</math> и <math>N_k</math> к единице объема, находящихся на уровнях <math>i</math> и <math>k</math>, к статистическим весам <math>g_i</math> и <math>g_k</math> этих уровней</p> $\Delta N = \frac{N_i}{g_i} - \frac{N_k}{g_k}.$ <p>Примечания:<br/> 1. Уровень <math>i</math> ниже уровня <math>k</math>.<br/> 2. При термодинамическом равновесии <math>\Delta N &gt; 0</math>. Случай <math>\Delta N &lt; 0</math> соответствует инверсии населенностей (инверсная система)</p> |
| 46—48. (Исключены, Изм. № 3).  |                   |  |
| 49. Коэффициент вынужденного испускания  | $\gamma[G]$       | <p>Отношение суммы потоков упавшего и вынужденных излучений, выходящих из тела с <math>\Delta N &lt; 0</math>, к потоку излучения, упавшему на данное тело</p>   |
| 50. (Исключен, Изм. № 3).  |                   |  |
| 51. Показатель преломления<br>D. Brechungszahl<br>E. Refractive index<br>F. Indice de refraction   | $n$               | <p>Отношение скорости электромагнитного излучения в вакууме к фазовой скорости излучения в данной среде</p>  |
| 52. Главный показатель поглощения  | $\kappa$          | <p>Величина, характеризующая уменьшение интенсивности излучения в веществе в результате поглощения.</p> <p>Примечание. Величины <math>\kappa</math> и <math>n</math> называются оптическими постоянными и являются составляющими комплексного показателя преломления</p> $\hat{n} = n - i\kappa$   |
| 53. Показатель преломления обыкновенного луча<br>D. Brechungszahl ordentlichen Strahlen<br>E. Refractive index of the ordinary ray<br>F. Indice de réfraction du rayon ordinaire | $n_o$             | <p>Отношение скорости электромагнитного излучения в вакууме к фазовой скорости обыкновенного луча в анизотропной среде</p>   |
| 54. Главный показатель преломления необыкновенного луча  | $n_e$             | <p>Отношение скорости электромагнитного излучения в вакууме к фазовой скорости необыкновенного луча в анизотропной среде в направлении, перпендикулярном оптической оси в случае одноосной анизотропии или в направлении, перпендикулярном биссектрисе угла между оптическими осями в случае двухосной анизотропии</p>   |

| Термин   | Обозначение            | Определение  |
|--|------------------------|--|
| 55. Показатель двулучепреломления  | $b$                    | Разность между главным показателем преломления необыкновенного луча в анизотропной среде и показателем преломления обыкновенного луча  |
| 56. Показатель поглощения<br>D. Absorptionskoeffizient<br>E. Linear absorption coefficient<br>F. Coefficient d'absorption linéique   | $a$                    | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в 10 раз в результате поглощения в среде  |
| 57. <b>Натуральный показатель поглощения</b>   | $a'$                   | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в $e$ раз (основание натуральных логарифмов) в результате поглощения в среде<br>Примечание. Натуральный показатель поглощения $a'$ и главный показатель поглощения $a$ находятся в соотношении<br>$a' = 4\pi \nu k$ |
| 58. Показатель вынужденного испускания   | $f$                    | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок в веществе с $\Delta N < 0$ без рассеяния и поглощения, усиливается в 10 раз   |
| 59. <b>Натуральный показатель вынужденного испускания</b>  | $f'$                   | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок в веществе с $\Delta N < 0$ без рассеяния и поглощения, усиливается в $e$ раз (основание натуральных логарифмов)   |
| 60. Показатель рассеяния<br>D. Streuungsmodul<br>E. Coefficient of scattering  | $r$                    | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в 10 раз в результате рассеяния в среде   |
| 61. <b>Натуральный показатель рассеяния</b>  | $r'$                   | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в $e$ раз (основание натуральных логарифмов) в результате рассеяния в среде   |
| 62. Показатель направленного рассеяния   | $\mu(\Theta, \varphi)$ | Отношение объемной плотности силы излучения, рассеиваемого в направлении, составляющем углы $\Theta$ и $\varphi$ с направлением облучающего пучка, к энергетической освещенности (облученности) плоскости, перпендикулярной к пучку излучения  |
| 63. Показатель ослабления<br>D. Schwächungskoeffizient<br>E. Linear attenuation coefficient<br>F. Coefficient d'atténuation linéique | $\mu$                  | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в 10 раз в результате совместного действия поглощения и рассеяния в среде   |
| 64. <b>Натуральный показатель ослабления</b>   | $\mu'$                 | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок, ослабляется в $e$ раз (основание натуральных логарифмов) в результате совместного действия поглощения и рассеяния в среде   |
| 65. Показатель усиления  | $g$                    | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок в веществе с $\Delta N < 0$ , усиливается в 10 раз в результате совместного действия поглощения, усиления и рассеяния в веществе   |



| Термин   | Обозначение                                    | Определение  |
|--|--|--|
| 66. <b>Натуральный показатель усиления</b>   | $g'$   | Величина, обратная расстоянию, на котором поток излучения, образующего параллельный пучок в веществе с $\Delta N < 0$ , усиливается в $e$ раз (основание натуральных логарифмов) в результате совместного действия поглощения, усиления и рассеяния в веществе   |
| 67. <b>Дисперсия показателя преломления</b><br>D. Brechungszahl-Dispersion<br>E. Dispersion of the refractive index<br>F. Dispersion de l'indice de réfraction | $d_{\lambda}$<br>$d_{\nu}$                     | Частная производная от показателя преломления по длине волны, частоте или волновому числу  |
| 68. <b>Оптическая длина пути</b><br>D. Optische Weglänge<br>E. Optical path length<br>F. Marche optique  | $s$  | Сумма произведений расстояний, проходимых монохроматическим излучением в различных средах, на соответствующие показатели преломления этих сред   |
| 69. <b>Оптическая разность хода</b><br>D. Optischer Gangunterschied<br>E. Optical path difference<br>F. Différence de marches optiques                         | $\Delta$                                       | Разность оптических длин пути двух лучей   |
| 70, 71. (Исключены, Изм. № 3).   |  |  |
| 72. <b>Молярный показатель поглощения</b><br>E. Molar absorption coefficient   | $\epsilon [k]$                                 | Отношение показателя поглощения исследуемого вещества к его молярной концентрации  |
| 73. <b>Ширина спектральной линии (полосы)</b><br>D. Spektrallinienbreite<br>E. Spectral-line width<br>F. Largeur de la raie spectrale                          | $\Delta \nu$<br>$\Delta f$<br>$\Delta \lambda$ | Спектральный интервал, равный ширине спектральной линии (полосы) на уровне половины максимума вероятности поглощения, излучения или рассеяния<br><br>Примечание. Спектральный интервал может быть выражен в волновых числах, частотах или длинах волн ( $\Delta \nu$ , $\Delta f$ , $\Delta \lambda$ ) |
| 74. <b>Коэффициент Эйнштейна для поглощения</b>  | $B_{ij}$                                       | Коэффициент пропорциональности между вероятностью вынужденного оптического перехода атома (иона, молекулы) из состояния $i$ в состояние $j$ , сопровождающегося поглощением энергии, и спектральной объемной плотностью энергии излучения, вынуждающего переход  |
| 75. <b>Коэффициент Эйнштейна для вынужденного испускания</b>   | $B_{ji}$                                       | Коэффициент пропорциональности между вероятностью вынужденного оптического перехода атома (иона, молекулы) из состояния $j$ в состояние $i$ , сопровождающегося испусканием энергии, и спектральной объемной плотностью энергии излучения, вынуждающего переход  |
| 76. <b>Вероятность спонтанного испускания</b>  | $A_j$  | Отношение среднего числа самопроизвольных переходов атома (иона, молекулы) с излучением из возбужденного состояния $j$ ко времени, рассчитанное на один возбужденный атом (ион, молекулу)  |
| 77. <b>Вероятность поглощения</b><br>F. Probabilité d'absorption   | $\alpha_{ij}$                                  | Отношение среднего числа вынужденных переходов атома (иона, молекулы) с поглощением из состояния $i$ в состояние $j$ ко времени, рассчитанное на один атом (ион, молекулу)   |
| 78. <b>Вероятность вынужденного испускания</b>   | $s_{ji}$                                       | Отношение среднего числа вынужденных переходов атома (иона, молекулы) с излучением из состояния $j$ в состояние $i$ ко времени, рассчитанное на один возбужденный атом (ион, молекулу)   |

| Термин   | Обозначение                 | Определение  |
|--|-----------------------------|--|
| 79. Вероятность перехода без излучения   | $d_{ij}$                    | Отношение среднего числа переходов атома (иона, молекулы) между состояниями $i$ и $j$ , не сопровождающихся поглощением или излучением, ко времени, рассчитанное на один атом (ион, молекулу)    |
| 80. Длительность возбужденного состояния<br>D. Lebensdauer eines angeregten Zustandes<br>E. Life-time of an excited state<br>F. Durée de vie d'un état excité  | $\tau_i$                    | Величина, обратная сумме вероятностей всех возможных переходов атома (иона, молекулы) из возбужденного состояния $i$ в любые другие состояния  |
| 81. Естественная длительность возбужденного состояния<br>D. Naturlebensdauer eines angeregten Zustandes<br>E. Natural life-time of an excited state<br>F. Durée naturelle de vie d'un état excité                      | $\tau_{oi}$                 | Величина, обратная сумме вероятностей спонтанных переходов атома (иона, молекулы) с излучением из возбужденного состояния $i$ в любые другие состояния   |
| 82. Квантовый выход фотопроцесса<br>D. Quantenausbeute<br>E. Quantum efficiency<br>F. Rendement quantique  | $\eta$                      | Отношение числа актов фотопроцесса к числу актов оптического возбуждения (одно- или многоквантового) системы   |
| IV. ТЕПЛОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ   |                             |  |
| 83. Коэффициент теплового излучения<br>D. Emissionsgrad eines Temperaturstrahles<br>E. Emissivity of a thermal radiator<br>F. Emissivité d'un radiateur thermique  | $\epsilon$                  | Отношение энергетической светимости теплового излучателя к энергетической светимости черного тела при той же температуре   |
| 84. Коэффициент направленного теплового излучения<br>D. Gerichteter Emissionsgrad eines Temperaturstrahles<br>E. Directional emissivity of a thermal radiator<br>F. Emissivité directionnelle d'un radiateur thermique | $\epsilon(\Theta, \varphi)$ | Отношение энергетической яркости теплового излучателя в данном направлении к энергетической яркости черного тела при той же температуре  |
| 85. Радиационная температура<br>D. Gesamtstrahlungstemperatur<br>E. Full radiator temperature<br>F. Température de rayonnement total   | $T_M[T_R]$                  | Температура черного тела, при которой его энергетическая светимость равна энергетической светимости рассматриваемого теплового излучателя  |
| 86. Яркостная температура<br>D. Schwarze Temperatur<br>E. Luminance temperature<br>F. Température de luminance   | $T_L[T_S]$                  | Температура черного тела, при которой для данной длины волны (частоты, волнового числа) оно имеет ту же спектральную плотность энергетической яркости, что и рассматриваемый тепловой излучатель |
| 87. Цветовая температура<br>D. Farbtemperatur<br>E. Colour temperature<br>F. Température de couleur  | $T_c$                       | Температура черного тела, при которой его излучение имеет ту же цветность, что и рассматриваемое излучение   |

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ

|   |     |
|---|-----|
| Амплитуда колебаний   | 1   |
| Вектор излучения магнитный                                    | 16  |
| Вектор излучения электрический                                | 15  |
| Вектор Пойнтинга  | 17  |
| Вероятность вынужденного испускания                           | 78  |
| Вероятность перехода без излучения                            | 79  |
| Вероятность поглощения  | 77  |
| Вероятность спонтанного испускания                            | 76  |
| Время когерентности   | 21  |
| Выход фотопроцесса квантовый                                  | 82  |
| Дисперсия показателя преломления                              | 67  |
| Длина волны   | 7   |
| Длина когерентности   | 22  |
| Длина пути оптическая   | 68  |
| Длительность возбужденного состояния                          | 80  |
| Длительность возбужденного состояния естественная             | 81  |
| Интенсивность излучения                                       | 9   |
| Коэффициент вынужденного испускания                           | 49  |
| Коэффициент направленного теплового излучения                 | 84  |
| Коэффициент теплового излучения                               | 83  |
| Коэффициент Эйнштейна для вынужденного испускания             | 75  |
| Коэффициент Эйнштейна для поглощения                          | 74  |
| Объем когерентности   | 24  |
| Параметр вырождения   | 25  |
| Период колебаний  | 4   |
| Плотность оптической величины спектральная                    | 34  |
| Плотность энергетической светимости черного тела спектральная | 35  |
| Плотность энергии излучения объемная                          | 33  |
| Площадь когерентности   | 23  |
| Показатель вынужденного испускания                            | 58  |
| Показатель вынужденного испускания натуральный                | 59  |
| Показатель двулучепреломления                                 | 55  |
| Показатель направленного рассеяния                            | 62  |
| Показатель ослабления   | 63  |
| Показатель ослабления натуральный                             | 64  |
| Показатель поглощения   | 56  |
| Показатель поглощения главный                                 | 52  |
| Показатель поглощения молярный                                | 72  |
| Показатель поглощения натуральный                             | 57  |
| Показатель преломления  | 51  |
| Показатель преломления необыкновенного луча главный           | 54  |
| Показатель преломления обыкновенного луча                     | 53  |
| Показатель рассеяния  | 60  |
| Показатель рассеяния натуральный                              | 61  |
| Показатель усиления   | 65  |
| Показатель усиления натуральный                               | 66  |
| Постоянная Планка   | 14  |
| Поток излучения   | 26  |
| Разность населенностей приведенная                            | 45  |
| Разность фаз  | 3   |
| Разность хода оптическая                                      | 69  |
| Скорость групповая  | 13  |
| Скорость света в вакууме                                      | 11а |
| Скорость фазовая  | 12  |
| Скорость электромагнитного излучения в вакууме                | 11  |
| Степень взаимной когерентности                                | 18  |
| Степень временной когерентности                               | 20  |
| Степень пространственной когерентности                        | 19  |

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Температура радиационная           | 85 |
| Температура цветовая               | 87 |
| Температура яркостная              | 86 |
| Фаза колебаний                     | 2  |
| Частота колебаний                  | 5  |
| Частота круговая                   | 6  |
| Число волновое                     | 8  |
| Ширина спектральной линии (полосы) | 73 |
| Энергия излучения                  | 10 |

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

|  |    |
|--|----|
| Amplitude of oscillation                                       | 1  |
| Coefficient of scattering                                      | 60 |
| Colour temperature   | 87 |
| Cyclic frequency   | 6  |
| Directional emissivity of a thermal radiator                   | 84 |
| Dispersion of the refractive index                             | 67 |
| Electric vector of radiation                                   | 15 |
| Emissivity of a thermal radiator                               | 83 |
| Frequency of oscillation                                       | 5  |
| Full radiator temperature                                      | 85 |
| Group velocity   | 13 |
| Intensity of radiation   | 9  |
| Length of coherence  | 22 |
| Life-time of an excited state                                  | 80 |
| Linear absorption coefficient                                  | 56 |
| Linear attenuation coefficient                                 | 63 |
| Luminance temperature  | 86 |
| Magnetic vector of radiation                                   | 16 |
| Molar absorption coefficient                                   | 72 |
| Natural life-time of an excited state                          | 81 |
| Optical path difference  | 69 |
| Optical path length  | 68 |
| Period of oscillation  | 4  |
| Phase difference   | 3  |
| Phase of oscillation   | 2  |
| Phase velocity   | 12 |
| Planck's constant  | 14 |
| Poynting vector  | 17 |
| Quantum efficiency   | 82 |
| Radiant energy   | 10 |
| Radiant energy density   | 33 |
| Radiant flux   | 26 |
| Refractive index   | 51 |
| Refractive index of the ordinary ray                           | 53 |
| Spectral concentration of an optical quantity                  | 34 |
| Spectral-line width  | 73 |
| Time of coherence  | 21 |
| Velocity of propagation of electromagnetic radiation in vacuum | 11 |
| Wave-length  | 7  |
| Wave number  | 8  |

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА НЕМЕЦКОМ ЯЗЫКЕ

|   |    |
|---|----|
| Absorptionskoeffizient  | 56 |
| Ausbreitungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Strahlung im Vakuum | 11 |
| Brechungszahl   | 51 |

## C. 12 ГОСТ 7601—78

|  |    |
|--|----|
| Brechungszahl-Dispersion                           | 67 |
| Brechungszahl des ordentlichen Strahles            | 53 |
| Elektrischer Vektor der Strahlung                  | 15 |
| Emissionsgrad eines Temperaturstrahles             | 83 |
| Farbtemperatur                                     | 87 |
| Gerichteter Emissionsgrad eines Temperaturstrahles | 84 |
| Desamtstrahlungstemperatur                         | 85 |
| Gruppengeschwindigkeit                             | 13 |
| Kohärenzlänge                                      | 22 |
| Kohärenzzeit                                       | 21 |
| Kreisfrequenz                                      | 6  |
| Lebensdauer eines angeregten Zustandes             | 80 |
| Magnetischer Vector der Strahlung                  | 16 |
| Naturlebensdauer eines angeregten Zustandes        | 81 |
| Optische Weglänge                                  | 68 |
| Optischer Gangunterschied                          | 69 |
| Phasengeschwindigkeit                              | 12 |
| Phasenverschiebung                                 | 3  |
| Plancksche Konstante                               | 14 |
| Poyntingscher Vektor                               | 17 |
| Quantenausbeute                                    | 82 |
| Schwächungskoeffizient                             | 63 |
| Schwarze Temperatur                                | 86 |
| Schwingungsdauer                                   | 4  |
| Schwingungsfrequenz                                | 5  |
| Schwingungsphase                                   | 2  |
| Schwingungs-Scheitelwert                           | 1  |
| Spektrale Dichte optischer Größe                   | 34 |
| Spektrallinienbreite                               | 73 |
| Strahlungsenergiedichte                            | 33 |
| Strahlungsflu                                      | 26 |
| Strahlungsintensität                               | 9  |
| Strahlungsmenge                                    | 10 |
| Streuungsmodul                                     | 60 |
| Wellenlänge  | 7  |
| Wellenzahl   | 8  |

## АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ТЕРМИНОВ НА ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

|  |    |
|--|----|
| Amplitude d'oscillation                            | 1  |
| Coefficient d'absorption linéique                  | 56 |
| Coefficient d'atténuation linéique                 | 63 |
| Constante de Planck                                | 14 |
| Densité de l'énergie rayonnante                    | 33 |
| Densité spectrale d'une quantité optique           | 34 |
| Déphasage  | 3  |
| Différence de marches optiques                     | 69 |
| Dispersion de l'indice de réfraction               | 67 |
| Durée naturelle de vie d'un état excité            | 81 |
| Durée de vie d'un état excité                      | 80 |
| Emissivité d'un radiateur thermique                | 83 |
| Emissivité directionnelle d'un radiateur thermique | 84 |
| Energie rayonnante                                 | 10 |
| Flux énergétique                                   | 26 |
| Frequence d'oscillation                            | 5  |
| Indice de réfraction                               | 51 |
| Indice de réfraction du rayon ordinaire            | 53 |
| Intensité de rayonnement                           | 9  |
| Largeur de la raie spectrale                       | 73 |

|  |    |
|--|----|
| Longueur de cohérence                              | 22 |
| Longueur d'onde                                    | 7  |
| Luminance énergétique                              | 30 |
| Marche optique                                     | 68 |
| Nombre d'ondes                                     | 8  |
| Période d'oscillation                              | 4  |
| Phase d'oscillation                                | 2  |
| Rendement quantique                                | 82 |
| Température de couleur                             | 87 |
| Température de luminance                           | 86 |
| Température de rayonnement total                   | 85 |
| Temps de cohérence                                 | 21 |
| Vecteur électrique de rayonnement                  | 15 |
| Vecteur magnétique de rayonnement                  | 16 |
| Vecteur de Poynting                                | 17 |
| Vitesse de groupe                                  | 13 |
| Vitesse de phase                                   | 12 |
| Vitesse du rayonnement électromagnétique en vacuum | 11 |

(Изменения редакция, Изм. № 3).

## Единицы физических величин, применяемые в физической оптике

| Величина  | Единица                           |                          |                         |
|---|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|
|   | Наименование                      | Обозначение              |                         |
|   |                                   | русское                  | международное           |
| 1. Амплитуда колебаний  |                                   |                          |                         |
| 2. Фаза колебаний   | радиан                            | рад                      |                         |
| 3. Разность фаз   | радиан                            | рад                      |                         |
| 4. Период колебаний   | секунда                           | с                        |                         |
| 5. Частота колебаний  | герц                              | Гц                       |                         |
| 6. Круговая частота   | радиан в секунду                  | рад/с                    | rad/s                   |
| 7. Длина волны  | метр                              | м                        | m                       |
| 8. Волновое число   | метр в минус первой степени       | м <sup>-1</sup>          | m <sup>-1</sup>         |
| 9. Интенсивность излучения  |                                   |                          |                         |
| 10. Энергия излучения   | джоуль                            | Дж                       | J                       |
| 11. Скорость электромагнитного излучения в вакууме                | метр в секунду                    | м/с                      | m/s                     |
| 11а. Скорость света в вакууме                                     | метр в секунду                    | м/с                      | m/s                     |
| 12. Фазовая скорость  | метр в секунду                    | м/с                      | m/s                     |
| 13. Групповая скорость  | метр в секунду                    | м/с                      | m/s                     |
| 14. Постоянная Планка   | джоуль-секунда                    | Дж·с                     | J·s                     |
| 15. Электрический вектор излучения                                | вольт на метр                     | В/м                      | V/m                     |
| 16. Магнитный вектор излучения                                    | ампер на метр                     | А/м                      | A/m                     |
| 17. Вектор Пойнтинга  | ватт на квадратный метр           | Вт/м <sup>2</sup>        | W/m <sup>2</sup>        |
| 18. Степень взаимной когерентности                                | безразмерное число                |                          |                         |
| 19. Степень пространственной когерентности                        | безразмерное число                |                          |                         |
| 20. Степень временной когерентности                               | безразмерное число                |                          |                         |
| 21. Время когерентности   | секунда                           | с                        | s                       |
| 22. Длина когерентности   | метр                              | м                        | m                       |
| 23. Площадь когерентности   | квадратный метр                   | м <sup>2</sup>           | m <sup>2</sup>          |
| 24. Объем когерентности   | кубический метр                   | м <sup>3</sup>           | m <sup>3</sup>          |
| 25. Параметр вырождения   | безразмерное число                |                          |                         |
| 26. Поток излучения   | ватт                              | Вт                       | W                       |
| 27—32. (Исключены, Изм. № 3).                                     |                                   |                          |                         |
| 33. Объемная плотность энергии излучения                          | джоуль на кубический метр         | Дж/м <sup>3</sup>        | J/m <sup>3</sup>        |
| 34. Спектральная плотность оптической величины                    |                                   |                          |                         |
| 35. Спектральная плотность энергетической светимости черного тела | ватт на кубический метр-стерадиан | Вт/(м <sup>3</sup> · ср) | W/(m <sup>3</sup> · sr) |
| 36—44. (Исключены, Изм. № 3).                                     |                                   |                          |                         |
| 45. Приведенная разность населенностей                            | метр в минус третьей степени      | м <sup>-3</sup>          | m <sup>-3</sup>         |
| 46—48. (Исключены, Изм. № 3).                                     |                                   |                          |                         |
| 49. Коэффициент вынужденного испускания                           | безразмерное число                |                          |                         |
| 50. (Исключен, Изм. № 3).   |                                   |                          |                         |

| Величина  | Единица   |                        |                           |
|---|---|------------------------|---------------------------|
|   | Наименование  | Обозначение            |                           |
|   |   | русское                | международное             |
| 51. Показатель преломления                              | безразмерное число  |                        |                           |
| 52. Главный показатель поглощения                       | безразмерное число  |                        |                           |
| 53. Показатель преломления обыкновенного луча           | безразмерное число  |                        |                           |
| 54. Главный показатель преломления необыкновенного луча | безразмерное число  |                        |                           |
| 55. Показатель двучепреломления                         | безразмерное число  |                        |                           |
| 56. Показатель поглощения                               | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 57. Натуральный показатель поглощения                   | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 58. Показатель вынужденного испускания                  | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 59. Натуральный показатель вынужденного испускания      | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 60. Показатель рассеяния                                | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 61. Натуральный показатель рассеяния                    | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 62. Показатель направленного рассеяния                  | стерадиан в минус первой степени на метр в минус первой степени | $sr^{-1} \cdot m^{-1}$ | $sr^{-1} \cdot m^{-1}$    |
| 63. Показатель ослабления                               | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 64. Натуральный показатель ослабления                   | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 65. Показатель усиления                                 | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 66. Натуральный показатель усиления                     | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 67. Дисперсия показателя преломления                    | метр в минус первой степени                                     | $m^{-1}$               | $m^{-1}$                  |
| 68. Оптическая длина пути                               | метр  | $m$                    | $m$                       |
| 69. Оптическая разность хода                            | метр  | $m$                    | $m$                       |
| 70.71. (Исключены, Изм. № 3).                           |   |                        |                           |
| 72. Молярный показатель поглощения                      | квадратный метр на моль   | $m^2/моль$             | $m^2/mol$                 |
| 73. Ширина спектральной линии (полосы)                  |   |                        |                           |
| 74. Коэффициент Эйнштейна для поглощения                | кубический метр на джоуль-секунда в квадрате                    | $m^3/(Дж \cdot c^2)$   | $\frac{m^3}{J \cdot s^2}$ |
| 75. Коэффициент Эйнштейна для вынужденного испускания   | кубический метр на джоуль-секунда в квадрате                    | $m^3/(Дж \cdot c^2)$   | $\frac{m^3}{J \cdot s^2}$ |
| 76. Вероятность спонтанного испускания                  | секунда в минус первой степени                                  | $c^{-1}$               | $s^{-1}$                  |
| 77. Вероятность поглощения                              | секунда в минус первой степени                                  | $c^{-1}$               | $s^{-1}$                  |
| 78. Вероятность вынужденного испускания                 | секунда в минус первой степени                                  | $c^{-1}$               | $s^{-1}$                  |
| 79. Вероятность перехода без излучения                  | секунда в минус первой степени                                  | $c^{-1}$               | $s^{-1}$                  |
| 80. Длительность возбужденного состояния                | секунда   | $c$                    | $s$                       |



| Величина  | Единица            |             |               |
|---|--------------------|-------------|---------------|
|   | Наименование       | Обозначение |               |
|   |                    | русское     | международное |
| 81. Естественная длительность возбужденного состояния | секунда            | с           | s             |
| 82. Квантовый выход фотопроцесса                      | безразмерное число |             |               |
| 83. Коэффициент теплового излучения                   | безразмерное число |             |               |
| 84. Коэффициент направленного теплового излучения     | безразмерное число |             |               |
| 85. Радиационная температура                          | кельвин            | К           | К             |
| 86. Яркостная температура                             | кельвин            | К           | К             |
| 87. Цветовая температура                              | кельвин            | К           | К             |

Редактор *Т.С.Шеха*  
Технический редактор *Л.А.Кузнецова*  
Корректор *М.С.Першина*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Подписано в печать 04.12.2001. Усл.печл. 2,32. Уч.-издл. 1,83.  
Тираж 81 экз. С 3059. Зак. 1366.

---

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14  
Набрано и отпечатано в ИПК Издательство стандартов