

**СВЕТИМОСТЬ** точки поверхности — одна из световых величин, отношение светового потока, исходящего от элемента поверхности, к площади этого элемента. Единица С. (СИ) — люмен с квадратного метра (лм/м<sup>2</sup>). Аналогичная величина в системе энергетич. величин наз. энергетической С. (излучательностью) и измеряется в Вт/м<sup>2</sup>. Д. Н. Лазарев.

**СВЕТИМОСТЬ** ускорителя ( $L$ ) — характеристика эффективности системы «ускоритель + мишень». Определяется как величина, равная числу событий, происходящих в единицу времени при единичном сечении взаимодействия частиц пучка и мишени (в т. ч. подвижной — встречные пучки):  $L = n_0 l N$ , где  $n_0$  — плотность частиц мишени,  $l$  — её толщина (вдоль пучка),  $N$  — поток частиц из ускорителя. Для встречных пучков  $L = (l/l_b)(N_1 N_2/S)f$ , где  $l_b > l$  ( $l$  — протяжённость сгустка частиц,  $l_b$  — протяжённость участка пересечения пучков,  $N_1, N_2$  — полное число частиц в каждом из пучков,  $S$  — площадь поперечного сечения большего из сгустков,  $f$  — частота обращения частиц в ускорителе). При ненулевом угле пересечения орбит сталкивающихся частиц и неполном перекрытии сечений сгустков в формуле появляется геом. коэф., меньший единицы. Размерность С.  $[L] = \text{см}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ . Для процесса исследуемого типа, характеризующего сечение  $\sigma$ , число событий в единицу времени равно  $L\sigma$ . И. Н. Мешков.

**СВЕТОВАЯ ОТДАЧА** — 1) С. о. атома — одно из пондеромоторных действий света, заключающееся в том, что атом, испускающий фотон, приобретает импульс отдачи, направленный в сторону, противоположную вылету фотона. При спонтанном испускании разные атомы ансамбля получают импульсы отдачи в разл. произвольных направлениях; при вынужденном испускании — в одном определённом направлении. См. Давление света.

2) С. о. источника света — отношение излучаемого источником светового потока к потребляемой им мощности. Измеряется в люменах на Ватт (лм/Вт). Служит характеристикой экономичности источников; С. о. совр. ламп накаливания общего назначения 8–20 лм/Вт, люминесцентных — до 90 лм/Вт, металлогадогенных и натриевых — до 130 лм/Вт. См. также Световая эффективность излучения, Источники оптического излучения. Д. Н. Лазарев.

**СВЕТОВАЯ ЭНЕРГИЯ** — одна из основных световых величин, равная произведению светового потока на длительность освещения. Единица С. э. — люмен-секунда (лм·с). См. также Спектральная световая эффективность. В системе энергетич. величин аналогичная величина — энергия излучения, единица измерения — Дж. Д. Н. Лазарев.

**СВЕТОВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ** — отношение светового потока к соответствующему потоку излучения. Единица С. э. и. — лм·Вт<sup>-1</sup>. См. также Спектральная световая эффективность. Д. Н. Лазарев.

**СВЕТОВОД** (волновод оптический) — закрытое устройство для направленной передачи света. В открытом пространстве передача света возможна только в пределах прямой видимости и ограничивается нач. расходящейся излучения, поглощением и рассеянием в атмосфере. Переход к С. позволяет значительно уменьшить потери световой энергии при её передаче на большие расстояния, а также передавать световую энергию по криволинейным трассам.

Разработаны разнообразные типы С., среди них — линзовые (зеркальные) С., представляющие собой систему заключённых в трубу и расположенных на определённых расстояниях линз (зеркал), полые металлич. трубы и др., однако они не нашли широкого применения.

Наиб. перспективный и широко применяемый в настоящее время (1990-е гг.) тип С. — гибкий диэлектрич.

волоконный С. с низкими оптич. потерями (см. Волоконная оптика), позволяющий передавать свет на большие расстояния. В простейшем варианте он представляет собой тонкую нить из оптически прозрачного материала, сердцевина к-рой радиуса  $a_1$  имеет показатель преломления  $n_1$ , а оболочка с радиусом  $a_2$  имеет показатель преломления  $n_2 < n_1$  (рис. 1). В приближе-

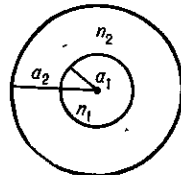


Рис. 1. Поперечное сечение волоконного световода.

нии геом. оптики лучи, входящие в сердцевину под достаточно малыми углами к оси С., испытывают полное внутреннее отражение на поверхности раздела сердцевины и оболочки и распространяются только по сердцевине.

В зависимости от назначения С. диаметр сердцевины  $2a_1$  составляет от неск. мкм до неск. сотен мкм, а  $2a_2$  — от неск. десятков до примерно тысячи мкм.

Величины  $2a_1$  и  $n_1 - n_2$  определяют число типов волн (мод), к-рые могут распространяться по С. при заданной длине волны света  $\lambda$ . Выбирая  $2a_1$  и  $n_1 - n_2$  достаточно малыми, можно добиться, чтобы С. работал в одномодовом режиме.

Волоконные С. находят широкое применение в системах оптической связи, в датчиках разл. физ. полей, в вычислит. технике, для канализации мощного лазерного излучения для медицинских и технол. целей и т.д.

**Характеристики волоконных световодов.** Важнейшими характеристиками С., предназначенных для подобных применений, являются оптич. потери, дисперсия групповой скорости, оптич. нелинейность и механич. прочность. В 70-х гг. 20 в. созданы волоконные С. на основе кварцевого стекла с затуханием сигнала  $\sim 1$  дБ/км в ближней ИК-области спектра. Типичный спектр оптических потерь  $\alpha$  в таких С. представлен на рис. 2, а. Минимально возможные потери составляют  $\approx 0,16$  дБ/км на волне 1,55 мкм. Материалом для таких С. служит кварцевое стекло; различия показателей преломления сердцевины и оболочки достигают легированием стекла (напр., фтором, германием, фосфором).

Др. важной характеристикой одномодовых волоконных С., широко применяемых в системах оптич. связи, является дисперсия групповой скорости. На рис. 2, б представлен спектр дисперсии С.

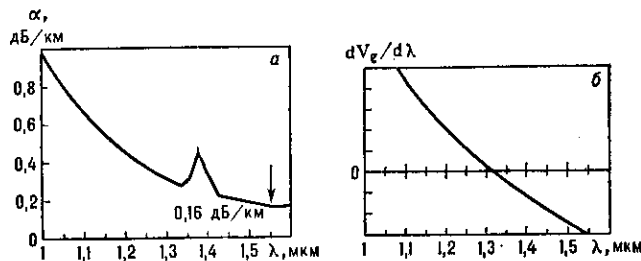


Рис. 2. Спектр оптических потерь (а) и дисперсии групповой скорости  $dV_g/d\lambda$  (произвольные единицы, б).

на основе кварцевого стекла. Видно, что кривая дисперсии проходит через 0 вблизи  $\lambda \approx 1,3$  мкм. Это означает, что именно в этой спектральной области информация, попадающая в пропускания одномодовых волоконных С. на основе кварцевого стекла максимальна и составляет  $\approx 10^{11}$  Гц·км.