

специфич. рецензивные поля различают прямолинейные контуры предметов под разными наклонами, криволинейные контуры, периодич. структуры (решётки) и др. разновидности объектов, а также различно реагируют на спектральный состав возбуждающего света.

З. человека фрагментарно, объекты в поле зрения фиксируются не все сразу, а последовательным переводом взора с одного на другой. Однако наблюдаемая картина представляется единой и неподвижной благодаря особому механизму восприятия, к-рый, восстанавливая образ в мозгу, координирует его с движениями головы и глаз. Зрит. система обладает также способностью игнорировать мешающую информацию, появляющуюся на сетчатке при скачкообразных движениях глаз.

Последним этапом зрит. акта, происходящим в мозгу, являются осмысление видимого и узнавание знакомых предметов. При этом возможно появление иллюзий оптических.

Осн. ф-ции З. можно характеризовать статистич. усреднёнными параметрами. Порог чувствительности и после длит. темновой адаптации достигает  $10^{-7}$  кд/м<sup>2</sup>. Квантовая эффективность при этом составляет ~3%. С увеличением яркости квантовая эффективность медленно убывает до 0,5% при 100 кд/м<sup>2</sup>. Глаз способен работать и при больших яркостях вплоть до  $10^6$  кд/м<sup>2</sup> при соответствующей адаптации.

Восприятие света происходит с задержкой от 0,1 с до 0,25 с, зависящей от яркости и цвета. Инерция З. сохраняет зрит. образ после прекращения действия света 0,1—0,2 с. Переменное освещение при частоте мельканий  $\geq 50$  Гц (и ср. яркости ~ 100 кд/м<sup>2</sup>) воспринимается как постоянное.

**Контрастная чувствительность** характеризует способность глаза различать два одноцветных смежных поля при данном уровне адаптации, отличающихся минимально заметным различием яркости  $\Delta B$ . Отношение  $\Delta B/B$  наз. порогом контрастной чувствительности; при ср. яркостях ( $1-10^4$  кд/м<sup>2</sup>) величина порога постоянна и составляет 1—0,5%.

**Разрешающая способность** глаза определяется минимальным углом З. между двумя раздельно различимыми объектами. Величина её зависит от условий наблюдения, яркости и контраста объектов, их цвета и т. п. Более строго можно определять различимость объектов по *частотно-контрастной характеристике*. При ср. яркостях глаз различает решётку с угл. частотой штрихов  $1/30'$  при контрасте 80—90%; с частотой  $1/10'$  при контрасте 65—85%; с частотой  $1/1'$  при контрасте не более 10%.

**Острота З.** представляет величину, обратную разрешающей способности. Острота З. условно принимается равной 1, при разрешающей способности в центре поля З. равной  $1'$ . С удалением от зрит. оси на  $25'$  острота падает вдвое, а на расстоянии  $10^\circ$  от зрит. оси составляет 20% от макс. значения.

При **бинокулярном З.** (двумя глазами) направление взора определяется одним из глаз, наз. ведущим. Наблюдаемая картина — результат слияния (фузии) полей З. правого и левого глаза. Это обеспечивается конвергенцией (т. е. поворотом) глаз в направлении фиксируемого объекта. Полное слияние происходит только для объектов, равноудалённых от обоих глаз. Чтобы обеспечить фузию др. планов, необходимо изменить угол конвергенции (угол, образованный зрит. осями глаз). Оценка разности этих углов позволяет определять глубинное расположение предметов. Порог различения глубины  $\Delta r$  на разных расстояниях  $r$  определяется соотношением  $\Delta r = r^2 \Delta \theta / (b - r)$ , где  $\Delta \theta$  — мин. различие разности углов конвергенции (пределный угловой параллакс),  $b$  — базис между зрачками глаз. Величина  $\Delta \theta$  в оптим. условиях наблюдения составляет  $2'' \div 5''$ ;  $b \approx 62-65$  мм. На близком расстоянии 0,2—0,3 м обнаруживается различие глубины  $\approx 30$  мкм, а на расстоянии в 1 м это различие не меньше 0,5 мм.

Зрит. различение цветов происходит по яркости, цветовому тону и по насыщенности и различно у разных людей (см. *Колориметрия*). Общее количество различимых в спектре цветовых тонов около 150. В жёлтой и голубой области спектра порог различения составляет ~ 1 нм, а за пределами области 430—650 нм до фиолетового и красного концов спектра не наблюдается различия в цветовом тоне.

Жёлтое пятно сетчатки может обнаруживать и поляризацию света: если плоскость линейно-поляризованного света медленно вращается, то в центре поля З. глаза возникает фигура, похожая на вращающийся пропеллер с тёмными лопастями.

Глаз очень чувствителен к восприятию движения, им замечается смещение объекта на фоне других на угол ~  $10''$ . При непрерывном движении объекта наименьшая угл. скорость, при к-рой глаз воспринимает движение, равна ~  $1'-2'$  с<sup>-1</sup>.

Важной характеристикой З. является также пропускная способность, т. е. количество информации, к-рое может быть воспринято и переработано аппаратом З. (включая и мозг) в единицу времени. Она определяется величиной порядка 15—17 бит/с.

*Лит.:* Кравков С. В., Глаз и его работа, 4 изд., М.—Л., 1950; Валюс Н. А., Физика зрения, М., 1963; Роуз А., Зрение человека и электронное зрение, пер. с англ., М., 1977; Демидов В. Е., Как мы видим то, что видим, М., 1979; Рок И., Введение в зрительное восприятие, пер. с англ., кн. 1—2, М., 1980; Луизов А. В., Глаз и свет, Л., 1983.

Н. А. Валюс.



**ИГНИТРОН** — один из типов ионных приборов с ртутным катодом и управляемым *дуговым разрядом*; используется в основном как силовой выпрямитель (с силой тока до 10 кА и напряжением до 5 кВ). Подробнее см. в ст. *Ионные приборы*.

**ИДЕАЛЬНАЯ ЖИДКОСТЬ** — воображаемая жидкость, лишённая вязкости и теплопроводности. В И. ж. отсутствует внутр. трение, т. е. нет касат. напряжений между двумя соседними слоями, она непрерывна и не имеет структуры. Такая идеализация допустима во мн. случаях течения, рассматриваемых в гидроаэромеханике, и даёт хорошее описание реальных течений жидкостей и газов на достаточном удалении от омываемых твёрдых поверхностей и поверхностей раздела с неподвижной средой.

**ИДЕАЛЬНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** — оптическая система, создающая идеальное (безабберационное) изображение в представлении *геометрической оптики* для *гомоцентрических пучков лучей*. Теорию И. о. с. разработал К. Гаусс (С. F. Gauß) в 1841. И. о. с. изображает каждую точку пространства предметов точкой в пространстве изображений и сохраняет масштаб изображения, т. е. любую плоскую геом. фигуру изображает в виде подобной плоской фигуры, также перпендикулярной оптич. оси. Этим условиям удовлетворяет только оптич. система, состоящая из одного или неск. плоских зеркал. Лизовые оптич. системы обладают абберациями. С достаточным приближением И. о. с. может быть осуществлена в виде центрированной оптич. системы, если ограничиться параксиальными пучками, т. е. областью вблизи оси симметрии (см. также *Изображение оптическое*).

А. П. Граматин.

**ИДЕАЛЬНАЯ ПЛАЗМА** — плазма, в к-рой ср. потенци. энергия взаимодействия частиц значительно меньше их ср. кинетич. энергии. И. п. можно рассматривать как идеальный газ заряж. частиц, т. е. как газ,