

на, а также и со следующим этапом — с классификацией сигналов связаны И. о., в к-рых структурный или сплошной фон приводит к ошибкам выявления фигур или к ошибкам оценки их параметров (яркости, формы, взаимного расположения и пр.; рис. 1). И. о., связанные с возможной неоднозначной классификацией зрительных впечатлений, представлены на рис. 2. Наконец, распространены И. о., связанные с ошибками в третьем

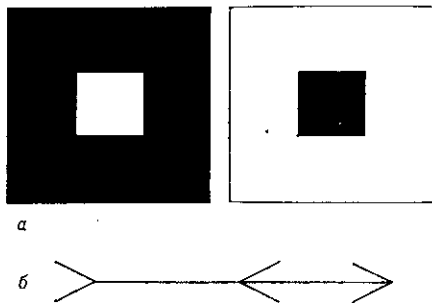


Рис. 3. Примеры ошибок в оценке характеристик объектов: а — иллюзия irradiации: белый квадрат кажется больше равного ему черного; б — стрелы Мюллера — Либера: отрезки равны, хотя кажутся неравными.

этапе обработки зрительной информации — в оценке характеристик рассматриваемых объектов (площадью, длиной, углом, цветом; рис. 3), а также с перспективными искажениями (рис. 4); часто возникает т. н. иллюзия иррадиации (рис. 3), т. е. кажущееся увеличение размеров светлых предметов сравнительно с равными им темными. И. о., связанные с ошибками в оценке площадей, длин и углов, часто выделяют в отд. группу геом. И. о.

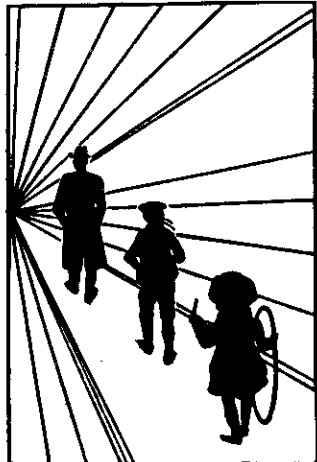


Рис. 4. Фигура девочки, кажущаяся самой маленькой, наибольшая.

глаза, то можно увидеть струю воды, поднимающуюся вверх, т. н. эффект водопада, известный ещё Аристотелю). К этому же классу И. о. относится появление ощущения цвета при наблюдении модулированного по времени светового потока белого света, напр. при вращении разделенного на чёрные и белые сектора диска (т. н. диск Бенхема), и ряд аналогичных И. о. К динамич. И. о. принадлежат И. о., связанные с инерцией зрения, т. е. со свойством глаза сохранить зрительное впечатление ок. 0,1 с. Примерами таких И. о. являются все виды *стробоскопического эффекта*, а также наблюдение следа от быстро движущегося светящегося источника и пр. На использовании И. о., связанных с инерцией зрения, основаны кинематограф и телевидение.

Лит.: Артамонов И. Д., Иллюзии зрения, 3 изд., М., 1969; Голанский С., Оптическое иллюзии, пер. с англ., М., 1967; Грегори Р. Л., Разумный глаз, пер. с англ., М., 1972; Пэдхем Ч., Сондерс Дж., Восприятие света и цвета, пер. с англ., М., 1978; Рон И., Введение в зрительное восприятие, пер. с англ., кн. 1—2, М., 1980.

А. П. Гагарин, Н. Ф. Подвигин.

ИММЕРСИОННАЯ СИСТЕМА — объектив микроскопа, у к-рого пространство между объективом (или по-

кровным стеклом) и наружной поверхностью фронтальной (первой) линзы заполнено прозрачной, т. н. иммерсионной жидкостью, показатель преломления к-рой $n > 1$. Использование иммерсионной жидкости повышает числовую апертуру объектива и как следствие — *разрешающую способность* микроскопа. Числовая апертура $A = n \sin u$, где n — показатель преломления среды между покровным стеклом и наружной поверхностью линзы, u — половина угла между крайними лучами, входящими в объектив. У «сухой» системы средой между покровным стеклом и наружной поверхностью линзы является воздух ($n=1$), поэтому $A \leq 1$. Использование иммерсионной жидкости в И. с. позволяет повышать A до 1,6. В совр. объективах микроскопа в качестве иммерсионной жидкости используются вода, спец. иммерсионное масло (масляная иммерсия), водный раствор глицерина (при работе в УФ-области спектра), подметилен (для петрографии). Каждый объектив рассчитывается на применение одной определ. иммерсионной жидкости, замена её приводит к существенному ухудшению качества изображения. Кроме повышения апертуры использование И. с. уменьшает засветку изображения, вызываемую светом, отражённым от наружной поверхности фронтальной линзы объектива или от поверхности прозрачной плёнки, покрывающей изучаемый объект при наблюдении в отражённом свете.

Лит. см. при ст. *Микроскоп*. А. П. Грамматин.

ИММЕРСИОННЫЙ МЕТОД (от лат. *immersio* — погружение) — метод определения показателей преломления n мелких зёрен (~ неск. мкм) твёрдых тел под микроскопом. Зёрна исследуемого вещества погружают в нанесённые на предметное стекло капли разл. жидкостей с известным n . Наблюдая под микроскопом эти препараты, подбирают жидкость, наиб. близкую по n к данному веществу. Для сравнения n твёрдого вещества и жидкости пользуются методом Бекке, косым освещением или методом двойного диафрагмирования. В последнем методе в систоной пучок вводят два экрана с прямолинейным краем (диафрагмы); один из экранов помещается под препаратом, другой — над объективом микроскопа. При этом видимые в микроскоп осколки твёрдого вещества кажутся как бы односторонне освещёнными; положение их светлых и тёмных краёв зависит от соотношения n твёрдого вещества и жидкости. Необходимое для измерений равенство этих n достигается применением монохроматич. света с разл. длинами волн и отмечается по исчезновению одностороннего освещения или полоски Бекке. Использование одной только диафрагмы (верхней или нижней) даёт косое освещение, вызывающее такой же эффект, как и диафрагмирование, но не во всём поле зрения одновременно.

Точность И. м. порядка 0,001; форма и характер поверхности исследуемого зерна не оказывают существенного влияния. В И. м. применяют иммерсионный набор жидкостей с n от 1,408 до 2,15 и прозрачные слюды с n до 2,7. И. м. используют для установления чистоты соединений, определения твёрдых фаз в смесях веществ и пр. И. м. широко применяется при изучении минералов и горных пород.

Лит.: Иоффе Б. В., Рефрактометрические методы химии, 2 изд., Л., 1974; Гатарский В. Б., Кристаллооптика и иммерсионный метод..., М., 1965; Сахарова М. С., Черкасов Ю. А., Иммерсионный метод минералогических исследований, М., 1970.

ИМПЕДАНС (англ. *impedance*, от лат. *impedio* — препятствую) (комплексное сопротивление) — аналог электрич. сопротивления для гармонич. процессов. Различают И. элемента цепи перем. тока (И. двухполюсника) и И. к.-л. поверхности в монохроматич. эл.-магн. поле (полевой И., поверхностный И.).

Понятие И. было введено в электродинамику О. Хевисайдом (O. Heaviside) и О. Лоджем (O. Lodge), понятие полевой И. — С. Щелкуновым (S. Schelkunoff, 1938). Импедансные характеристики используют не только в электродинамике, их вводят для описания