

удалённость объектов, наз. радиусом стереовидения, равным

$$r_{\infty} = b_0 / \Delta \alpha_0. \quad (3)$$

Для лиц, обладающих остротой зрения в $30''$, $r_{\infty} \sim 450$ м.

Однако при наблюдении *стереоскопического изображения* зритель постоянно фиксирует взглядом плоскость совмещённой стереопары изображений (на экране), к-рая в этом случае представляется частью стационарного (неперестраивающегося) горютера, в связи с этим r_{∞} ограничивается расстоянием:

$$r_{\infty}^* = b_0 / (\omega_0 + d/r_0),$$

где ω_0 — предельный угол разрешения глаза, d — действующий диаметр зрачка глаза.

В этом случае глубинная протяжённость стереоскопически наблюдаемого образа ограничивается максимально допустимым углом, в пределах к-рого возможно слияние (фузия) наблюдаемых изображений стереопары. Этот угол ϕ наз. ϕ у з и о н н ы м, его величина составляет $1,6^\circ - 2,0^\circ$. Границы глубины пространства, в к-ром может существовать слитный пространственный образ, зависят от расстояния рассматривания и удалены от экрана на расстоянии $\Delta r_1 = \phi r_0^2 / (b_0 + \phi r_0)$ перед экраном и $\Delta r_2 = \phi r_0^2 / (b_0 - \phi r_0)$ за экраном (рис. 2). Из графика видно, что на более удалённых экранах

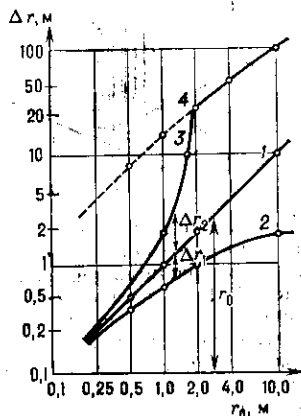


Рис. 2. Диапазон глубины стереоскопически реализуемого пространства относительно экрана в зависимости от расстояния наблюдателя до экрана: 1 — плоскость экрана; 2 — граница стереопрозрачности перед экраном; 3 — граница стереопрозрачности за экраном; 4 — радиус действия стереоскопа.

возможно реализовать более широкие по глубине зоны стереоскопич. видения. Так, на экране, удалённом от зрителя на 10 м, можно наблюдать протяжённость пространственного изображения в зоне от 1,8 до 90 м; при рассматривании стереофотографий с расстояния 25 см воспроизводимое пространство ограничено лишь глубиной зоны ~ 6 см. Однако это не означает, что кол-во различных по глубине планов на более удалённых экранах будет больше. Кол-во различных планов в данном случае может быть определено по соотношениям (1) и (2), в к-рых величина $\Delta \alpha_0$ должна быть заменена величиной ϕ , представляющей отношение величины разрешения экрана к расстоянию его от зрителя.

При наблюдении пространства предметов движущимся наблюдателем (напр., из окна вагона) возникает динамический стереоэффект, обусловленный параллаксированием этого пространства. Динамич. стереоэффект проявляется и при монокулярном зрении; он основан на инерционности зрения: слияние пар стереоскопич. изображений в зрительном аппарате человека возможно и при разновременном их возникновении через интервалы Δt , не превышающие время инерции зрения. Если, напр., наблюдатель движется слева направо, фиксируя взором предмет A , удалённый на расстояние r_A , и скорость его движения v , то за интервал времени Δt , равный времени инерции зрения, точ-

ка наблюдения переместится на величину базиса $B = v \Delta t$. Прямую, параллельную пути следования наблюдателя и проходящую через точку A , можно наз. динамическим монокулярным горютером — по аналогии с горютером бикулярного зрения. При слежении за точкой A глаз поворачивается таким образом, что изображение точки A всё время находится на центр. ямке сетчатки. На своих местах сетчатки остаются и все изображения предметов, расположенные на горютере. Однако изображения предметов, находящихся ближе и дальше горютера, перемещаются по сетчатке. Благодаря этому наблюдателю кажется, что более близкие предметы перемещаются назад относительно точки A , а более удалённые предметы обгоняют точку A в направлении его движения. И вся видимая наблюдателем панорама представляется как бы вращающейся вокруг фиксируемой точки A по часовой стрелке (для направления движения наблюдателя слева направо). Пороговые величины различия глубины пространства в данном случае зависят от скорости перемещения наблюдателя и определяются соотношением:

$$\Delta r^{**} = \frac{v^2}{A} (\Delta t \pm r_A \alpha_0),$$

где знак плюс используется для порога глубины в сторону от точки A к наблюдателю, знак минус — в сторону за неё.

Радиус действия динамич. стереоэффекта r_{∞}^{**} аналогично (3) может быть определён величиной:

$$r_{\infty}^{**} = v \Delta t / \alpha_0.$$

При больших скоростях движения наблюдателя, напр. при $v = 10$ м/с (36 км/ч), $\Delta t = 0,1$ с, $\alpha_0 = 0,0003$ (1 угл. мин), величина r_{∞}^{**} составляет 3300 м, namely превышая радиус бикулярного стереовосприятия.

Динамич. стереоэффект важен и для различения глубины пространства на близких расстояниях при малых скоростях перемещения точек зрения наблюдателя относительно объекта. (Примером этого является вдавливание иголки в ушко иголки; боковое оглядывание иголки то одним, то другим глазом позволяет облегчить пространственное совмещение ушка с концом иголки.)

Лит.: Кравков С. В., Глаз и его работа, 4 изд., М., Л., 1950; Валиус Н. А., Стереоскопия, М., 1982; его же, Стереоскопия, кино, телевидение, М., 1988; Логвиненко А. Д., Зрительное восприятие пространства, М., 1981. Н. А. Валиус.

СТЕРЕОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ (пространственное изображение) — изображение предмета, к-рое представляется наблюдателю объёмным (трёхмерным), передающим форму изображаемых объектов, характер их поверхности, взаимное расположение в пространстве и др. внеш. признаки. Возникает С. и. в сознании человека в результате слияния в единый зрительный образ двух плоских изображений *стереопары*, рассматриваемых раздельно каждым глазом.

Каждое из двух изображений стереопары представляет собой центр. проекцию объекта (полученную, напр., фотографированием) с правой и левой точек зрения, разнесённых по горизонтали на нек-рое расстояние, называемое *стереобазисом*. Изображение объекта, полученное с правой точки, должно рассматриваться правым глазом, а изображение, полученное с левой точки, — левым глазом. Простейшим прибором для такого рассматривания является *стереоскоп*. Т. к. правое и левое изображения стереопары представляют собой разные ракурсы объекта, то при оптич. наложении друг на друга они совмещаются не полностью, изображения разнородных точек объекта оказываются смещёнными вправо или влево относительно друг друга, образуя горизонтальный линейный параллакс. Величина параллакса зависит от удалённости наблюдаемой точки изображения. Если точка правого изображения в плоскости совмещения оказывается правее