

Власов Николай Георгиевич

доктор технических наук, профессор Государственного Технологического университета (Станкин), начальник лаборатории когерентной оптики и голограммии ВНИИ оптико-физических измерений. Автор 200 научных работ и изобретений.



Объёмное изображение рисунка, созданного на плоскости

Решающую роль в работе играет не всегда материал, но всегда мастер.

Максим Горький

Как правило, свои рисунки, картины художник-живописец выполняет на бумаге, холсте, картоне, т.е. на плоскости, но само название его искусства – живопись – говорит о том, что он должен «живописать»: изображать то, что «живёт» (существует) вокруг него – трёхмерный объёмный мир. Это противоречие между тем, что видит художник, и тем, каким получается изображение увиденного, присуще живописи изначально. Преодолеть его старались разными способами придания объёмности плоскому изображению: тут и нанесение теней предметов, и окрашивание сторон предмета разными оттенками красок, и использование закономерностей перспективы, которая даёт возможность создать ощущение разноудалённости предметов на картине, её некоей объёмности, и

даже включение в изображаемую композицию реальных деталей (засушенных цветов, веток, деревянных или металлических предметов и т.д.). Определённая иллюзия трёхмерности этим достигается, но поиски продолжаются.



В последние годы на художественных выставках, отечественных и зарубежных, большим успехом пользуются необычные картины Вячеслава Фомича Колейчука, на которых зрители видят действительно трёхмерное, объёмное изображение. Удивительно то, что сами-то его картины – плоские. Как же возникает эффект объёмности?

Чтобы выяснить это, необходимо вспомнить, как глаза и мозг (сознание) человека воспринимают объёмность, «глубину» окружающей «сцены» мира. При рассматривании какого-либо предмета хрусталик глаза сначала аккомодирует, наводит глаз на резкость изображения, формируемого на сетчатке. Поскольку глаза находятся на некотором расстоянии друг от друга, их оптические оси смешены, из-за этого изображение рассматриваемого предмета попадает сразу на два разных участка сетчатки, что воспринимается как раздвоение изображения. (В этом легко убедиться, сфокусировав взгляд на удалённом предмете, например, на противоположной стене комнаты, и, установив затем карандаш на расстоянии примерно 40 см от глаз по линии зрения. При этом без перефокусировки взгляда вместо одного изображения карандаша мы увидим два.) Затем наступает этап наблюдения предмета – поворот глазных осей до совмещения изображений (конвергенция). Этот поворот наш мозг, построивший на основании жизненного опыта соответствующий алгоритм, переводит в ощущение «глубины сцены».

Понимание такого механизма восприятия объёма привело некогда к развитию стереофотографии и стереокино – получению объёмного изображения путём фотографирования предмета дважды – из двух точек,

расстояние между которыми примерно равно расстоянию между глазами. Полученные изображения разделяются так, чтобы каждый раз в глаз попадало только одно из них. Мозг, обманутый сходством изображений, поворачивает оптические оси глаз до их совмещения в одно, и у наблюдателя возникает ощущение объёмности изображения предмета.

В.Ф. Колейчук же предложил принципиально иной, новый метод, в котором изображение не статическое, как обычно, а динамическое – оно непрерывно смещается при изменении направления наблюдений. Рассмотрим, как это происходит.

Каждая точка предмета изображается на картине в виде окружности. Она прочерчивается на металлической или прозрачной плоскости и может наблюдаваться соответственно в отражённом или проходящем свете. Если соседняя точка предмета расположена на том же расстоянии от художника, то ей будет соответствовать окружность с тем же радиусом, но со смещающим центром. Если же она находится дальше или ближе, то радиус отображающей её окружности соответственно увеличивается или уменьшается. Этот рисунок называется штриховой стереограммой.

Поскольку кромка резца, которым наносится на плоскости 1 (рис. 1 а) окружность, закруглена, прочерченный штрих действует как вогнутое цилиндрическое зеркало, расширяющее те участки пучка света 2, которые на него попадают.

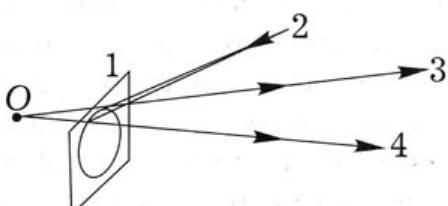


Рис. 1 а

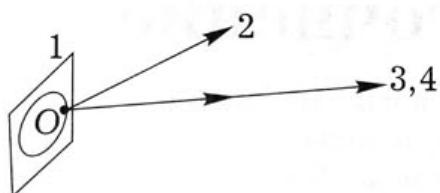


Рис. 1 б

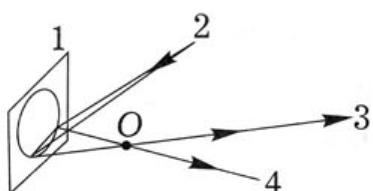


Рис. 1 в

При рассмотрении верхней части окружности это цилиндрическое зеркало расширяет освещающее излучение 2, и в глаза 3 и 4 наблюдателя попадают два блика от точек, разнесённых на расстояние, определяемое её радиусом. Глаза, как и при просмотре стереопары, создят два блика в один и строят изображение в точке O , расположенной за рисунком. По мере изменения положения места наблюдения на окружности и приближения его к горизонтальному диаметру (рис. 1 б) расстояние между двумя бликами в горизонтальном направлении уменьшается, и изображение O приближается к плоскости 1 стереограммы, попадая на неё в точке пересечения окружности с горизонтальным диаметром, когда сдвиг между бликами становится равным нулю. При дальнейшем изменении направления наблюдения изображение O точки предмета перемещается от плоскости стереограммы к наблюдателю, достигая максимального удаления от неё при рассмотрении нижней части окружности (рис. 1 в).

Таким образом, штриховая стереограмма представляет собою совокупность окружностей, отличающихся диаметрами и положениями центров. Каждая из них создаёт изображение отдельной точки в трёхмерном

пространстве, а все вместе – изображение объёмного предмета, состоящего из этих точек, которое непрерывно смещается при изменении положения наблюдателя, что создаёт дополнительный художественный эффект.

Всё это хорошо, скажете Вы, но картина ли это? И какую уйму времени художник её рисует? Ваши «коварные» вопросы справедливы. Действительно, саму штриховую стереограмму картиной не назовёшь, но видит-то человек не её, а даваемое ею изображение – объёмное, красивое, как живое. Наблюдать его очень интересно!



Что касается изготовления стереограммы, то, конечно, оно трудоёмкое и требует немало времени. Но, во-первых, результат того стоит, а во-вторых, техника совершенствуется, и теперь существует уже автоматизированный способ получения таких «картин». Более того, разработаны и новые виды стереограмм, которые создают эффект не только смещения изображения, но и плавного изменения его масштаба. Так что помимо изобразительного, художественного назначения они могут найти самые неожиданные практические применения.