

УДК 528.721.28

## СТЕРЕОСКОПИЧЕСКИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

Гуцал П.К. студентка гр. ХТб-191, I курс

Челнакова И.Г., старший преподаватель каф. НГиГ

Научный руководитель: к.т.н., доцент, заведующая каф. НГиГ Аксенова О.Ю.

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева, г. Кемерово

С доисторических времен люди пытались в изображении запечатлеть окружающую их реальность, передать в рисунке все краски, которые они видят своими глазами. Все начиналось с примитивных наскальных рисунков, на которых нечетко изображены люди, животные, сцены охоты. Ранние произведения искусств не передавали объёмную форму предметов и их расположение в пространстве. Но со временем развивался не только человек, но и картины, создаваемые им. Картинки становились более насыщенными, чёткими, появлялись профессиональные художники. Постепенно мастерство росло, и художники научились воспроизводить перспективу, которая позволила запечатлеть на плоскости различные предметы так, как мы видим их в натуре. И все же изображения на всех картинах и фотографиях плоские. Правда если раньше в качестве инструмента художника выступали кисти и краски, то теперь огромное количество визуальных произведений создается при помощи компьютерной техники.

Повышая уровень развития общества, растут культурные и эстетические потребности людей. Им уже недостаточно рассматривать красивые и яркие картины, нужно что-то больше и тогда появляется кинематограф. Но потребность общества продолжает расти, и от изображения требуется максимальная достоверность, схожесть с реальностью. От плоской двухмерной картинки происходит переход к объёмному трехмерному изображению.

Человек имеет бинокулярное зрение – это зрение двумя глазами, которое обеспечивает объёмность изображения. Поэтому возникает потребность видеть наш мир таким, каков он есть - имеющим ширину, высоту, и глубину какого-либо предмета, изделия или объекта.

Любой предмет, смотря на него человек, воспринимает его объёмным, потому что смотрит на него обоими глазами. Чтобы получить стереоизображение достаточно снять его двумя фотоаппаратами, которые расположены близко друг к другу, или одним фотоаппаратом из двух разных положений, соответствующим положениям левого и правого глаза. Сложности возникают тогда, когда мы захотим увидеть снятое таким образом стереоизображение. Для этого необходимо, чтобы каждый глаз видел предназначенное для него изображение, и не видел изображение для другого глаза. Без специальной тренировки глаза у человека смотрят, как им предписала природа. И вместо объёмного изображения видят два плоских.

Как самому получить качественное объемное изображение из плоской картинке?

Актуальность данной работы заключается в ознакомлении с оригинальными и перспективными способами получения объемного изображения и их практическому применению.

Цель исследования: научиться получать стереоизображение на основе плоской двухмерной картинке.

Задачи исследования:

1. Изучить основные понятия стереоизображения и возможные способы его получения.
2. Изучить различные виды объемного изображения.
3. Провести практические опыты по созданию объемного изображения.
4. На основе полученных аналитических знаний и проведенных опытов сделать вывод о возможности использования результатов в повседневной жизни.

Как человек видит окружающий мир? Какие виды изображений мы знаем? Какими способами можно увидеть объем в изображении? Как можно практически создать стереоизображения? Попробуем найти ответы на некоторые вопросы

В высокотехнологичном мире все чаще возрастает интерес к стереоизображениям, таким как 3D-картинки, компьютерные игры, фотографии, фильмы. На сегодняшний день общество воспринимает стерео как нечто сверхъестественное, как технический прорыв в фото и киносъёмках.

Навигационный сигнал появляется вследствие изображения вызывающего иллюзию объёмного объекта или предмета. Возникает это за счёт особенностей бинокулярного зрения человека. Если рассматривать изображение через стереопар или голограмм, то оно выглядит стереоскопическим. Если говорить более простым языком, то это объемное изображение, сделанное из двух картинок. Пример стереоизображения сегодня можно увидеть в 3D-фильмах или 3D-видеоиграх. Впрочем, стереоизображение было известно намного раньше создания обычного фотоаппарата [1].

Основоположником стерео по праву принадлежит великому древнегреческому математику Эвклиду, который в 280 году до н. э. заметил, что восприятие глубины пространства и рельефность, достигается тем, что каждый глаз видит немного разные картинки одного и того же изображенного объекта. Позднее этот факт подтвердил в VI веке Леонардо да Винчи и подробно изложил в своих трудах.

Английский физик Чарльз Уитстон в середине XIX века представил миру зеркальный стереоскоп, который позволил людям увидеть картинку в объемном отображении. Спустя несколько лет Уинстон демонстрирует на Всемирной выставке в Лондоне фотографии через стереоскоп.

Первый стереофотоаппарат был сконструирован и запатентован российским изобретателем Иваном Фёдоровичем Александровским. На фотографической выставке в Петербурге в 1889 году И.Ф. Александровский экс-

понировал первые в России стереоскопические снимки (рис. 1), которые он сделал своим аппаратом ещё в 1852 году.

Тотальная популярность к стереоскопии привела к тому, что уже в середине XIX века французский физик Жозеф д'Альмейда открыл анаглифический метод создания объемных изображений. Один из слайдов проецировался сквозь красный светофильтр, другой - сквозь синий. Всем посетителям выдавались стерео очки, сделанные из светофильтров тех же цветов. Способ разделения стереоизображений с помощью светофильтров был окончательно доработан Луи Дюко дю Ороном в 1891 году. Он же поведал миру цветную фотографию.

В нашей стране большую популярность получили объемные анаглифическая репродукция. Возникает массовая печать разнообразной полиграфии, начиная с, открыток и детских книг заканчивая, географическими атласами [2].

В XXI веке стерео эффективно употребляется в разнообразных областях, например в рекламе, презентациях, фильмах, компьютерных играх, в детской и познавательной литературе. Особенно пользуются спросом среди многих предприятий, банков и государственных структур объемные визитные карточки, открытки, календари с объемными или сменными изображениями.

Рынок заполняют новые производители 3D продукции. Разрабатываются всё более новые и ультрасовременные модели 3D-теле и видео оборудования. По факту «3D» можно считать прорывом в будущее в свете высоких информационных технологий.

Стереоизображение воспроизводит двухмерное изображение, оно имитирует наличие третьего измерения, или способствует воображению у зрителя иллюзии глубины. Принцип этого феномена лежит в бинокулярном зрении человека. Человек видит двумя глазами две плоские картинки, после чего мозг совмещает их и анализирует углы, под которыми сходятся линии наблюдения, идущие от каждого глаза к объекту. Данная информация позволяет мозгу делать выводы о пространственном расположении окружающих предметов и воспринимается нами как объём. Чтобы вынудить наш мозг воспринять плоское изображение как объемное, необходимо, чтобы каждый глаз видел только соответствующую ему картинку. Два таких изображения, каждое из которых предназначено для своего глаза, называются стереопарой [3].

Для производства и демонстрации стереоизображений, стереофильмов или 3D видео используется множество различных методик. Например, стереовектограф, вектограф, стереоскоп, анаглиф, поляризация, линзовый растр .

Выше рассматривалась история создания стереоизображения, его виды (методы создания). Последующие два опыта были проведены с целью получения объемного трехмерного изображения на основе плоского двухмерного изображения.

*Опыт №1. Получение объемного изображения на основе фактурного изображения «Волшебный взгляд».*

Оборудование: картинка-стереограмма (рис. 2).

Ход работы: чтобы наблюдать изображение бабочек в объеме, надо фокусировать взгляд на воображаемом объекте, расположенном как бы за картинкой.



Рис. 1. Стерефотоаппарат и стереоскопические снимки



Рис. 2. Картинка-стереограмма

*Опыт №2. Получение объемного изображения методом анаглиф.*

Оборудование: очки с цветными светофильтрами (3D стерео очки рис. 4) для просмотра анаглифических изображений, анаглиф-картины (рис. 3).

Ход опыта: используя очки с цветными фильтрами с определенным расположением светофильтров, производим просмотр объемных изображений.



Рис. 3 Анаглиф-картинка

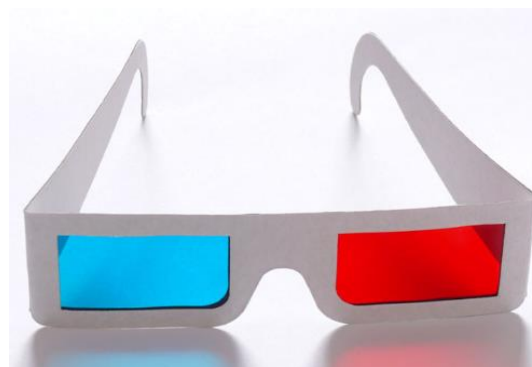


Рис. 4 Анаглифно-стерео очки

В результате проведенных опытов было испытано одни из основных и наиболее используемых в наше время способов получения объемного трехмерного изображения, а именно: использование стереограмм, применение анаглиф-очков. Также удалось выявить некоторые особенности в получении стереоизображения из плоской двумерной картинке:

При использовании стереограмм требуется некоторое время для адаптации зрения. Полученный объемный предмет окрашен в фоновые цвета, получение подробного качественного цветного изображения невозможно.

При использовании анаглиф-очков возможно получение качественного по детализации трехмерного изображения. Точная передача цветовых тонов в полученном изображении невозможна из-за применения цветных светофильтров.

В заключение следует отметить, на основании проведенной работы можно заметить, что человек видит окружающий мир объемным за счет биологически удачного расположения глаз на лице. Также можно убедиться, что многие способы (методы) получения стереоскопического изображения мы могли хоть раз видеть, но не подозревать, что именно в научных целях были их первоначальные предназначения – для изучения стереоскопических изображений. А на практике мы с вами убедились, что создать стереоизображения не так-то и легко, как сфокусировать свои глаза и рассмотреть картинку четко и реалистично.

В ходе исследования данной работы и проведения некоторых опытов можно сделать выводы, что оптика – это целая наука. Применение законов оптики и анатомии совместно с другими изобретениями из плоской картинке позволяют получить трехмерную реальность. Несмотря на то, что теория процесса получения стереоизображений на основе плоской двухмерной картинке имеет давнюю историю, технический прогресс не стоит на месте и постоянно совершенствуется. Изображения становятся все более четкими и качественными, максимально приближенными к реалистичному миру. Появляются возможности взаимодействия человека с получаемым изображением, так называемая виртуальная реальность. Проведя серию экспериментов по получению стереоизображения, были получены следующие знания и навыки:

1. как зрение и мозг человека обрабатывают визуальную информацию;
2. имена известных ученых, совершивших важные открытия в области получения и фиксации объемного изображения.
3. практическая значимость в изучении данного материала, развитие пространного воображения, восприятие пространства, особенность запоминания образов, полное восприятие изучаемого материала.

### Список литературы:

1. Иванов Б.Т. Объемные изображения / Б.Т. Иванов, Б.У. Барщевский – Москва: Изд-во: М.: Гостехиздат, 1957 – 70 с.
2. Блейкер А. Применение фотографии в науке / А. Блейкер – Москва: Изд-во: М.: Мир, 1980 – 248 с.
3. Электронная библиотека студента. – Режим доступа: <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=516632>