

**Стародубцев Андрей Владимирович,**

**Натпит-Оол Владислав Борисович**

*Студенты*

*КБПОУ «Минусинский сельскохозяйственный колледж»*

*г. Минусинск, Красноярский край*

*Руководитель: Кулакова Ирина Алексеевна,*

*Преподаватель*

*КБПОУ «Минусинский сельскохозяйственный колледж»*

*г. Минусинск, Красноярский край*

## **ЗАНИМАТЕЛЬНОЕ ЧЕРЧЕНИЕ: ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ**

Стоит ли доверять всему, что мы видим? Часто то, что мы видим обманчиво, и многое оказывается совсем не тем, чем кажется на первый взгляд. Даже самые простые вещи могут таить в себе самые неожиданные открытия, нужно только присмотреться.

В окружающем нас мире мы можем наблюдать такое явление, как иллюзии. Уже тысячи лет зрительные иллюзии целенаправленно используются в архитектуре для создания определенных пространственных впечатлений, например, для кажущегося увеличения высоты и площади залов. В настоящее время более эффективно зрительные иллюзии используются в изобразительном и цирковом искусстве, кинематографии и даже в военном деле.

Где можно встретить иллюзии в инженерной графике?

Цель: Изучить геометрические иллюзии и их влияние на восприятие предметов

Гипотеза: Геометрические иллюзии влияют на восприятие изображения предмета.

Объект исследования: иллюзии.

Предмет исследования: геометрические иллюзии.

Задачи исследования:

- изучить литературу по теме работы;
- дать объяснение оптическому явлению «иллюзия»;
- найти примеры использования оптических иллюзий;
- проанализировать восприятие геометрических иллюзий студентами 1 и 2 курсов.

Некоторые простые рисунки мы видим искаженными. Эти искажения могут быть довольно большими. Часть рисунка может казаться на 20% длиннее или короче; прямая линия может настолько искривляться, что трудно поверить, что

она действительно прямая. В сущности, все мы видим эти искажения, причем в одном и том же направлении в каждом подобном рисунке.

При выполнении чертежей, технических рисунков, надписей необходимо знать об оптических иллюзиях и о зависимости восприятия определенного сочетания линий от нашего психологического настроения.

Слово «иллюзия» происходит от латинского *illudere* – обманывать.

Изучая различные источники информации, я узнал, что зрительный аппарат человека – это сложно устроенная система со вполне определенным пределом функциональных возможностей. В эту систему входят: глаза, нервные клетки, по которым сигнал передается от глаза к мозгу, и часть мозга, отвечающая за зрительное восприятие.

Схема зрительного восприятия следующая: на пути к сетчатке лучи света проходят через несколько прозрачных сред: роговицу, хрусталик и стекловидное тело. На сетчатке получается изображение, резко уменьшенное и перевернутое вверх ногами и справа налево. Дальше информация идет в мозг, который интерпретирует её, и мы видим данный субъект.

Основные причины возникновения оптических иллюзий:

- наши глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация;
- при нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию;
- мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, приходящие от глаз.

Иллюзия - обманчивость зрительного восприятия, то есть обманчивость восприятия изображения.

С точки зрения черчения выделяют такие случаи обманчивых изображений: кажущиеся искаженными; неоднозначные; парадоксальные.

Инженерная графика очень тесно связана с геометрией. Это науки, занимающиеся изучением формы предметов, определяющие их размеры и взаимное расположение. Поэтому из всех оптических иллюзий я выделил геометрические, то есть те, которые связаны с изображением геометрических фигур на плоскости – это иллюзии размера, формы и параллельности.

Очень часто в черчении встречаются иллюзии восприятия размера, которые связаны с тем, что одинаковые длины при горизонтальном и вертикальном положении или при наличии дополнительных элементов кажутся разными.

Иллюзия Мюллера-Лайера - одна из самых известных оптико-геометрических иллюзий. Посмотрев на рисунок, большинство наблюдателей скажет, что левый отрезок со стрелочками наружу длиннее правого со стрелочками, направленными внутрь.

Впечатление настолько сильное, что, согласно экспериментальным данным, испытуемые утверждают, что длина левого отрезка на 25-30% превышает длину правого.

Иллюзия Вундта-Фика или перевёрнутое “Т” (1851) - это вертикально-горизонтальная иллюзия. Обе линии имеют одинаковую длину, однако вертикальная линия кажется длиннее горизонтальной.

Научно доказано, что человек обладает способностью точнее определить на глаз горизонтальные расстояния, чем высоту предметов. Поэтому большинство людей обладает способностью преувеличивать вертикальные протяженности по сравнению с горизонтальными, и это также приводит к иллюзиям зрения. Если предложить ряду лиц начертить вертикальную и горизонтальную линии одинаковой длины, то в большинстве случаев начерченные вертикальные линии будут длиннее горизонтальных.

Другое искажение размеров можно получить при изображении перспективы. Как пример - иллюзия Понцо. Нижний отрезок кажется значительно больше верхнего.

Почему? Схождение косых лучей в одной точке создают признаки перспективы, и человеку кажется, что отрезки расположены на разной глубине относительно наблюдателя. Те фрагменты рисунка, которые кажутся более удаленными, воспринимаются большими по размеру.

На размер может влиять и окружение объекта. Если вокруг объекта разместить фоновые объекты большего размера, то первый объект будет казаться меньше. Если добавляемые объекты будут меньше по размеру от исходного, то он станет визуально больше. Как пример - Иллюзия Эббингауза-Титченера (1902).

На искажение размера оказывает влияние и фон объекта.

Эта иллюзия основана на явлении иррадиации. Явление иррадиации состоит в том, что светлые предметы на темном фоне кажутся больше, чем на самом деле, они как бы захватывают часть темного фона.

Следующий вид иллюзии - иллюзии параллельности или искажения геометрии фигур. Они связаны с тем, что параллельные прямые кажутся не параллельными, а вогнутыми или выпуклыми кривыми, ровные геометрические фигуры выглядят кривыми. Иллюзия Цёльнера (1860) - длинные параллельные линии, пересеченные серией коротких диагональных отрезков, кажутся расходящимися. Эту иллюзию Цёльнер заметил в 1860 году случайно, рассматривая ткань.

В черчении кроме искаженных изображений часто встречаются и неоднозначные изображения, то есть однозначного ответа нет, каждый воспринимает по-своему.

Мы привыкли, что объем предмета легко передать на бумаге с помощью света и тени. Однако и некоторые контурные рисунки, причем, очень неожиданным образом, создают нам впечатление объемности изображения, его глубины. И во многих случаях возникает рисунок - загадка! Примеры: маленький куб в комнате или же большой куб с выпиленным куском? Как расположен цилиндр? Справа налево или слева направо?

Один из видов геометрических иллюзий, является невозможная фигура (парадоксальное изображение) — фигура, кажущаяся на первый взгляд проекцией обычного трёхмерного объекта, при внимательном рассмотрении которой становятся видны противоречивые соединения элементов.

Такой эффект достигается за счет того, что трудно однозначно сказать, где тут передний план, а где задний.

Невозможный трезубец, или как его ещё называют, «вилка дьявола», представляет собой фигуру с тремя круглыми зубцами на одном конце и прямоугольными — на другом. Что случилось со средним зубом? Да и средний ли это зуб? Если да, то лежит ли он в плоскости, что и два других, или ниже? Как ни странно, но и то и другое кажется вероятным. Но ведь это невозможно: ни один предмет, ни одна часть предмета не могут находиться в одно и тоже время в двух разных местах.

Примеры невозможных фигур: невозможный куб Эшера, Невозможное сечение куба.

Нами было проведено экспериментальное исследование восприятия иллюзий студентами 1 и 2 курса.

В эксперименте приняли участие 20 студентов 2 курса и 22 студента 1 курса.

Студентам было предложено рассмотреть восемь вариантов изображений, кажущихся искаженными и неоднозначными, и дать свои ответы.

Проанализировав восприятие геометрических иллюзий студентами, получили следующие результаты: 54,7% студентов 1 курса и 36,7% студентов 2 курса воспринимают влияние иллюзии. Студенты 2 курса меньше поддаются данному влиянию. Благодаря этому мы пришли к выводу: объекты и явления, которые мы видим, не всегда соответствуют реальности и являются правдой. Проведенный анализ учит нас, что нельзя ограничиваться только оценкой на глаз, а следует подключать логику и проводить измерения.

В данной работе мы рассмотрели разные виды оптических иллюзий, с которыми сталкиваемся при изучении черчения. Мы смогли ответить на вопрос: «Можно ли верить своим глазам?». Зная особенности зрения, человек может анализировать полученную информацию, понимать, когда глаза его обманывают, а когда изображение реально. Подобные знания могут избавить от неприятностей, связанных со зрительными обманами, дают возможность понять причины природных явлений. Не стоит забывать, что оптические иллюзии сопровождают нас в течение всей жизни. Поэтому знание основных их видов, причин и возможных последствий необходимо знать каждому человеку.

Особенности иллюзий мы можем применять и в повседневной жизни, чтобы, допустим, кардинально изменить пространство своей квартиры.

## Список литературы

1. Воротников И.А. Занимательное черчение. - М.: Просвещение, 1990.
2. Толанский С.А. Оптические иллюзии. - М.: Мир, 1967.

### Интернет ресурсы

1. <http://www.optical-illusions.ru>
2. <http://www.pressmaket.ru/illuzii.html>
3. <http://www.psy.msu.ru/illusion/size.html>
4. <http://www.myshared.ru/slide/200809/>
5. [psy.msu.ru/illusion/impossible.html](http://psy.msu.ru/illusion/impossible.html)
6. <http://www.netlore.ru/samye-interesnye-opticheskie-illyuzii>