

КАМЕРА-ОБСКУРА – ОБЫКНОВЕННОЕ ФОТОЧУДО

Панфилова К.А.

*г. Пугачев, МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура», 2 «Б» класс**Научный руководитель: Тихонова Т.В., г. Пугачев, учитель начальных классов,
МОУ «СОШ №1 им. Т.Г. Мазура»*

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте III Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://www.school-science.ru/0317/11/28043>.

Сегодня фотоаппарат есть почти у каждого человека, одни пользуются профессиональными фотокамерами, другим достаточно камеры на телефоне. Увлечение селфи стало неотъемлемой частью нашей культуры. Интересно, а раньше как люди могли запечатлеть моменты своей жизни? Писали картины, например. Но ведь у каждого свой взгляд и видение предметов, а значит 100% сходства, конечно же, не было. Так чем же наши предки заменяли фотоаппарат?

Не каждый школьник сможет похвастаться тем, что видел своими глазами и держал в руках черно-белую фотографическую карточку. И совсем мало тех, кто видел, как появляется изображение на фотобумаге. Рассматривая бабушкин фотоальбом, я заметила, что фотографии были совсем другими. Фотобумага, цветовая гамма, размер фотографий заметно отличаются от современных фотографий. Интересно, а когда появилась и как развивалась фото индустрия? В не зависимости от сложности конструкции и функций сегодняшних фотокамер, все они являются потомками устройства изобретенного гораздо раньше, чем появилось само слово «фотография». Речь пойдет о камере-обскура – устройства, на основе которого были созданы все основные принципы фотографирования.

Сегодня фотография очень широко применяется в разных сферах деятельности человека: в искусстве, в науке или повседневной жизни. Увлечение фотографией стало особенной приметой времени. Так как ею занимаются многие люди разных возрастов и самых разных профессий.

Объектом исследования является история развития фотоаппарата.

Предмет исследования – камера-обскура.

Цель: изучить историю фотоаппарата и принцип работы камеры-обскура.

Задачи исследования:

1. Узнать историю фотоаппарата.
2. Сделать свои камеры-обскура.
3. Выяснить знают ли школьники что такое «камера-обскура»?

Гипотеза: камера-обскура является прототипом современного фотоаппарата.

Методы исследования: изучение материалов, социологический опрос, обработка анкет, эксперимент, анализ полученных данных.

История камеры-обскура

Когда была изобретена камера-обскура, точно не известно, но уже в V веке до нашей эры китайский философ Ми Ти описал возникновение изображения на стене затемненной комнаты. Упомянул о такой камере и Аристотель [1]. С нее-то и началась история фотографии, когда через маленькое отверстие на бумагу проектировали изображение предмета.

Принцип действия камеры-обскура заключается в следующем. Если в одной из стенок темного ящика сделать небольшое отверстие, то на противоположной стенке ящика (внутри его) образуется видимое световое изображение всех освещенных предметов, находящихся перед отверстием, при этом изображение будет перевернутым.

До XVII века все камеры-обскура были стационарными, так как представляли собой обыкновенные комнаты, в которых можно было вести астрономические наблюдения.

Первоначально камерой-обскура пользовались исключительно ученые – оптики и астроному – для научных опытом и наблюдений. Однако вскоре эта монополия была нарушена, и камера-обскура из инструмента ученых постепенно превратилась в инструмент художников-живописцев, найдя в этом свое истинное призвание. При помощи зеркала расположенного под углом 45° переводили изображение на матовую, горизонтальную пластину, что позволило художникам переносить пейзаж на бумагу.

Даже, несмотря на всю привлекательность работы художника с камерой-обскура, этот процесс был очень трудоемким. Новое устройство захватило умы всех ученых того времени. Не одну сотню лет ученые в разных странах пытались «остановить

мгновения» и каким-то образом зафиксировать изображения, полученные камерой-обскурой. Теперь трудно с точностью сказать, кто первым предложил поставить линзы и увеличить четкость изображения. В свою очередь, фиксация с помощью угля или карандаша светового изображения, возникающего в камере-обскура, натолкнула изобретателей на мысль о химической фиксации этого изображения, что привело, в конце концов, к изобретению фотографии.

Окружающий человека мир постоянно меняется. Поэтому неудивительно, что люди всегда стремились найти способ, который не требовал бы долгого и утомительного труда художника, и позволил бы сохранить на долгие годы жизнь во всем ее многообразии.

Лишь развитие химии позволило создать устойчивое во времени изображение. Первые не исчезающие изображения с помощью камеры-обскура были получены Жозефом Нисефором Ньепсом в 1826 году [2].

С греческого языка фотография переводится (фото – свет и граф – рисую, пишу) как светопись или рисование светом. Фотография – это объединение различных способов получения изображения и поэтапного процесса попадания света на особые светочувствительные материалы и дальнейшей химической обработки.

Далее камера-обскура все более совершенствовалась: в нее добавлялись линзы, сначала для увеличения угла обзора, затем для улучшения четкости изображения, большое неудобство представляло перевернутое изображение, чтобы избавиться от этого недостатка, крепили к камере-обскура зеркало, которое вторично переворачивало изображение. Со временем из стационарной, она стала мобильной и меньших размеров.

В XVII веке появляются первые переносные камеры-обскуры. Раньше и сейчас такие комнаты используются для развлечения и обучения. Несмотря на то, что они были довольно тяжелыми и громоздкими, такие камеры стали находить уже более широкое применение. Представляли собой специальную палатку, которая вращалась, давая возможность вести круговой обзор неба или горизонта. В том же веке в России, имела распространение камера-обскура, сделанная в виде походной палатки. С ее помощью были документально запечатлены виды Петербурга, Петергофа и другие русские города.

Основной частью любого фотоаппарата является объектив, непрозрачная камера, светочувствительная поверхность внутри камеры (фотопластинка, фотопленка, а у цифровых фотоаппаратов это матрица) во

время фотографирования объектив открывается с помощью специального затвора, он пропускает свет в камеру, и мы получаем уменьшенное, перевернутое изображение.

Все современные фотоаппараты это все та же древняя камера-обскура, только снабженная различного рода вспомогательными механизмами. Принцип действия ее остался прежним.

С латинского языка *camera* переводится как комната, а *obscura* – темная [3]. Темная комната. По определению получается, что камера-обскура – это прототип фотографического аппарата, это темное помещение с одним миниатюрным отверстием, через которое на противоположную стенку проецируется перевернутое уменьшенное изображение предметов снаружи.

Все слышали знаменитую фразу фотографов «Внимание, сейчас вылетит птичка». А что за птичка и где она находится? Оказывается, раньше фотографы действительно её использовали. В начале XX века, определенные навыки требовались не только фотографу, но и фотографируемому. Кадр занимал несколько секунд, в течение которых человек должен быть неподвижен, иначе фотография получалась смазанная. Для детей это была большая проблема. И тогда была придумана птичка из латуни.

Ее держал ассистент или один из родителей около объектива. К ней подходил небольшой резиновый шланг с грушей. Нижняя часть птички была заполнена водой. При надавливании на грушу птичка издавала свист похожий на пение настоящей птицы и ребенок на несколько секунд замирал, глядя на то, кто же там поет. В результате получался нужный кадр, все были довольны.

Эксперимент

Посмотрев передачу по детскому телеканалу, там рассказывали, как сделать камеру – обскура. Меня это очень заинтересовало. Я предложила маме сделать такой эксперимент дома. Мама согласилась.

Как мы уже выяснили, что камера-обскура имела самые разнообразные размеры, мы сделали «камеры» двух размеров, одну небольшую из коробки под обуви, и большую во всю комнату.

Для небольшой нам понадобились:

- коробка;
- листы темной бумаги;
- скотч или клей;
- ножницы;
- лист белой бумаги;

Что делать: взять коробку из-под обуви, на внутреннюю сторону крышки приклеить темный лист бумаги, и на дно коробки также

приклеить темный лист, небольшое отверстие, плотно заклеить, чтобы не проникали лишние лучи. «Экраном» будет белый лист бумаги, приклеить «экран» полукругом. На противоположной стороне от экрана необходимо сделать маленькое отверстие. Сначала мы сделали маленькое отверстие шилом, но так как света проникало очень мало, изображение было очень темным. Тогда при помощи ножниц, мы увеличили отверстие, картинка стала светлее. Так как в такую маленькую коробку мы не поместимся, мы воспользовались современными технологиями. В коробку мы поместили сначала мобильный телефон с возможностью видеозаписи. И попробовали в солнечный день снять видео в своем кабинете с классным руководителем. Но телефон был слишком большой и помещался под углом, поэтому видео сняли только частично. У папы спросили видеорегистратор из машины. С балкона сняли видео. Вот что получилось... Так как на улице зима, белый снег и коричневые деревья, то видео получилось черно-белое. Но весной мы с мамой обязательно попробуем еще раз этот эксперимент, чтобы получить цветное изображение. Видео не очень четкое, но нам удалось при помощи обычной коробки из-под обуви получить перевернутое изображение предметов находящихся за окном!

Для камеры-обскуры больших размеров нам понадобятся:

- комната;
- темная непрозрачная пленка;

Что делать: заклеить окно пленкой, сделать небольшое отверстие в пленке и смотреть на противоположную сторону.

Я живу на третьем этаже, перед нашим окном растет дерево, поэтому на противоположной стене я увидела ветви дерева, было не очень красиво, но так удивительно!

Когда свет проникает в темное пространство сквозь крошечное отверстие, происходит нечто таинственное и удивительное.

Размеры изображаемых предметов зависят от расстояния между отверстиями и стенкой, на которой появляется изображение. Чем больше это расстояние, тем большими будут выглядеть изображаемые предметы. При этом качество изображения зависит от величины отверстия. Чем оно меньше, тем резче изображение и тем оно темнее. С увеличением отверстия резкость изображения ухудшается, зато его яркость возрастает.

Проведя социологический опрос в своем классе, я выяснила, что 30 человек не знают, что такое «Камера-обскура» (и некоторые взрослые кому я задавала этот вопрос, затруднялись с ответом) 3 человека ответили, что знают. Из них двое смотрели мультфильм «Смешарики» в котором рассказывали о камере-обскуре. И один человек узнал от своей мамы.

Заключение

Изучив историю вопроса, появление фотоаппарата мне удалось определить основные этапы развития, что сначала появилась камера-обскура, которая проецировала изображение в комнату, затем научились эти кадры сохранять, сначала перерисовывая изображение, с развитием и изучением химических свойств сохранять изображения.

Проведя все эксперименты, выделила специфические особенности:

1. Изображения получаются перевернутыми.

2. Чем меньше отверстие, тем более четкие получаются изображения, но темные.

3. Количество изображений равно количеству отверстий.

4. Форма отверстия на форму изображения не влияет.

Если в камеру-обскура добавить линзы для улучшения четкости изображения, зеркало – чтобы перевернуть изображение то получится фотоаппарат. Все современные фотоаппараты это древняя камера-обскура, только снабженная различного рода вспомогательными механизмами.

В природе, эффект камеры-обскуры можно наблюдать во время частичного солнечного затмения – тогда на земле появляются серповидные тени, повторяющие форму Солнца, закрытого Луной.

Наши глаза – тоже маленькие камеры-обскуры: то, что мы называем зрачком это не черный кружок, а отверстие, которое ведет в темную внутренность нашего органа зрения, все предметы мы видим перевернутыми, но наш мозг каждый раз возвращает их в естественное положение.

Гипотеза подтвердилась, что камера-обскура является прототипом современного фотоаппарата.

И сейчас, в век цифровой фотографии, камера-обскура продолжает привлекать фотографов простотой конструкции, изяществом концепции и работой непосредственно со светом.

Надеюсь, тема моего исследования заинтересовала Вас, сделать такое нехитрое устройство может каждый, (напомню, что для этого надо затемнить окно темной пленкой, сделать в пленке небольшое отверстие и наслаждаться результатом) я Вас уверяю, результат Вас удивит и зачарует!

Список литературы

1. Сурдин В., Каргашев М. Камера-обскура// Квант, 1999, №2
2. Розов Г.Д. Искусство фотографии. Издательство: АСТ, 2006.
3. Большая советская энциклопедия. М., 1973 г.
4. novotarbeevo.narod.ru/festival/tur_fisic/kamera.htm
5. animamuseum.ru/blogarticle/kamera-obskura-3-ya-chast-nano
6. m.nat-geo.ru/photo-master/34462-kamera-obskura