Содержание

Введение

1. История развития съёмочной фототехники

1.1 Начальный этап

1.2 Развитие видов фототехники

1.3 Цифровые фотоаппараты

2. История изобретения фотографии

2.1 Дагерротипия

2.2 Тальботипия

2.3 Мокрый коллодионный процесс

2.4 Сухие бромсеребряные желатиновые слои

3. История появления цветной фотографии

4. Историческая роль фотографии

Заключение

Список использованной литературы

## Введение

Фотография *-* область науки, техники и искусства, использующая и изучающая методы получения на светочувствительных материалах изображений (фотоснимков) объектов или способы регистрации оптического и других излучений.

В основе фотографии лежит использование специальных материалов, в светочувствительном слое которых в результате действия излучения и последующей химико-фотографической обработки происходят фотохимические реакции. Обычно фотографические материалы используются в сочетании с тем или иным оптическим устройством: фотографическим аппаратом, фотографическим увеличителем, копировальным станком и т.д., создающим на светочувствительном слое оптическое изображение.

Фотографический метод возник в начале XIX века. Официальной датой изобретения фотографии является 7 января 1839 года, когда способ практического получения изображения на солях серебра, открытый французом Луи Жаком Дагерром, был обнародован на заседании Французской Академии наук.

Термин "фотография" был предложен 14 марта 1839 года английским астрономом Д. Гершелем. Это название впоследствии стало общепризнанным. В переводе с греческого языка фотография (*photos* - свет, *grapho* - пишу) означает "светопись", хотя это название не являлось полным ее определением. Потребовалось 160 лет напряженной работы многочисленных коллективов исследователей, чтобы фотография стала совершенным техническим методом регистрации информации, каким она является сегодня.

Цель данной работы: проследить историю развития фотографии и фототехники.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения и списка использованной литературы. Общий объем работы \_\_\_ страниц.

## 1. История развития съёмочной фототехники

## 1.1 Начальный этап

Камера-обскура

О том, что с помощью света можно получать изображения, люди знали давно. Еще за 350 лет до н.э. в трудах древнегреческого мыслителя Аристотеля есть упоминание о том, что свет, проходя через маленькое отверстие в стене затененной комнаты, создает на противоположной стене перевернутое изображение окружающей местности.

Прообразом фотоаппарата явилась камера-обскура. Во время своих экспериментов Н. Ньепс для формирования гелио-графического изображения применил усовершенствованную камеру-обскуру в виде 2 ящиков (один из которых перемещался внутри другого, что обеспечивало фокусировку), а также камеру с мехом. Для устранения аберраций фотообъектива Ньепс пользовался ирисовой диафрагмой, состоящей из нескольких серповидных лепестков вокруг оптической оси объектива, связанных кольцом, при повороте которого изменялось световое отверстие.

Первые фотокамеры имели значительные размеры и массу. Например, камера Дагера весила около 50 кг и имела размеры 313Х369Х508 мм. Ф. Талбот, применяя объективы с более коротким фокусным расстоянием, смог изготовить камеры меньших размеров. Одна из его камер с объективом от микроскопа (фокусное расстояние 50,8 мм) имела размеры 63Х63Х63 мм. Фотокамера была снабжена поворотным основанием и храповым механизмом, что обеспечивало возможность её наклона.

Француз А. Селье в 1839 году сконструировал фотокамеру со складывающимся мехом, а также штатив и шаровую головку к нему, светозащитный тент, укладочный ящик, в который помещалось всё снаряжение фотографа. В 1841 году в Германии П. В.Ф. Фойхтлендер изготовил первую металлическую фотокамеру, оснащённую светосильным объективом И. Петцваля.

Конструкция большинства фотоаппаратов этого периода представляла собой бокс-камеру, состоявшую из ящика с тубусом, в который был встроен объектив (фокусировка производилась выдвижением объектива), или камеру, состоявшую из 2 ящиков, перемещавшихся один относительно другого (объектив устанавливался на передней стенке одного из ящиков). Дальнейшая эволюция фототехники для съёмок стимулировалась широким интересом к фотографии, что привело к разработке более лёгкого и транспортабельного фотоаппарата, получившего название дорожного, а также других фотокамер различных типов и конструкций.

## 1.2 Развитие видов фототехники

Однообъективный зеркальный фотоаппарат был запатентован англичанином Т. Саттоном в 1861 году. В 1896 году на Российской промышленной выставке демонстрировалась серия аппаратов, представленных И.И. Карповым. По образцу его зеркальной камеры "Рефлекс" впоследствии конструировались аппараты нескольких зарубежных фирм. Двухобъективный зеркальный фотоаппарат изобрели англичане Р. и Дж. Бек. В 1929 году немецкие конструкторы Р. Гейдике и П. Франке разработали зеркальный фотоаппарат "Роллейфлекс", который выпускался в разных модификациях около 60 лет и стал заметным этапом в развитии фотоаппаратостроения (в 1970-е гг. зеркальный аппарат стал ведущим типом фотоаппарата, воплотившим в себе лучшие достижения оптики и микроэлектроники). В 1855 году был запатентован ящичный фотоаппарат, который можно было разместить в женском ридикюле или в сумке врача. Для полиции англичанин Т. Болас в 1881 году разработал два ручных "детективных" фотоаппарата (один из них в форме книги), позволявших получать моментальные снимки. "Детективным" фотоаппаратам придавался вид сумки, бинокля, часов.

В 1890-1950 гг. широкое распространение получили фотоаппараты, называемые бокс-камерами. Среди них заметное место занимает фотоаппарат "Кодак", положивший начало новому этапу фототехники. Фотоаппарат обеспечивал съёмку 100 кадров на плёнке с бумажной основой. После экспонирования обработка плёнки, печать и перезарядка камеры производились специалистами компании ("фотофинишерами"). В инструкции к камере было сказано: "... Теперь фотография возможна для каждого. Вы нажимаете кнопку, мы делаем остальное".

Появление в 1890-х гг. фотоматериалов с большой светочувствительностью, введение катушечной плёнки со светозащитной бумагой дало толчок дальнейшему развитию фототехники, сопровождавшемуся переходом от сравнительно тяжёлых и громоздких бокс-камер к более лёгким и миниатюрным, карманным складным фотоаппаратам с гофрированным мехом. Наиболее известным и технически совершенным было семейство фотоаппаратов типа "Иконта" (Германия), первый из которых был изготовлен в 1929 году. Поиск новых конструктивных решений и возможностей привёл к созданию стерео - и панорамных фотокамер. Первый опыт стереоскопического фотографирования предпринял Мозер в 1844 году. Принцип действия двухобъективного стереофотоаппарата в 1849 году описал известный английский физик-оптик Д. Брюстер. В 1850 году Милле и в 1852 году Дансер изготавливают фотокамеры для съёмки на дагерротипных пластинках.

Впервые в России стереоскопический аппарат был разработан И.Ф. Александровским в 1854 году. Конструктор Д.П. Езучевский создал в 1875 году стереоскопический фотоаппарат, рассчитанный на 12 сухих бромо-желатиновых пластинок размером 17Х8,5 см. Фотокамера была снабжена затвором, позволявшим фотографировать моментально и с выдержкой. Аппарат широко применялся для географических и других научных исследований. На выставке в Париже в 1878 году он был отмечен бронзовой медалью.

В 1912 году американец Дж. Смит изготовил малоформатный фотоаппарат с размером кадра 24Х36 мм на 35-мм киноплёнку. Затем были выпущены камеры такого типа во Франции ("Хомеос-3"), Германии ("Минограф") и др. Однако они не оказали заметного влияния на развитие фотоаппаратуры. В 1913 году О. Барнак - инженер-конструктор немецкой фирмы Э. Лейца - изготовил первый прототип малоформатного фотоаппарата, названный впоследствии "Пра-Лейка". В 1925 году была изготовлена первая партия (1000 шт) малоформатных фотоаппаратов "Лейка-1" с фокальным затвором, выдержками от 1/20 до 1/500 с и объективом "Эльмакс 3,5/50". Благодаря точности изготовления, оригинальной компоновке эта камера открыла новый этап в фотоаппаратостроении и фотографии.

Развитие фототехники привело к созданию миниатюрных фотоаппаратов (первая разработка-фотокамера "Минокс" В. Заппа, 1935), камер с использованием дисковой фотоплёнки (Д. Дилкс, 1926), фотокамер для технической фотографии в промышленности и науке (семейство аппаратов "Техника" германской фирмы "Линхоф" и аппараты "Синар" швейцарской фирмы).

## 1.3 Цифровые фотоаппараты

История создания цифровых фотокамер началась с развитием телевидения в 1940 - 1950 годах. Тогда только начинали искать пути записи изображений. Первый прорыв был совершен в 1951 году Bing Crosby лабораторией, которой удалось сделать запись электрических импульсов на магнитную ленту. К 1956 году технология работала настолько хорошо, что стала неотъемлемой частью телевизионных технологий. Это, в соединении с развитием компьютеров, и есть начало цифровых технологий.

Следующий большой шаг произошел в 1960 годах на полигонах НАСА. Прежде, чем на луну отправились астронавты, были сделаны глобальные исследования поверхности луны. Эти исследования показали, что обычный аналоговый сигнал, возвращаясь к земле, настолько слаб, что невозможно было расшифровать изображения. НАСА придумало технологию зашифровки изображения на компьютере. Данные были обработаны таким образом, что изображение превратилось в цифровой сигнал, а шум был удален. После этого "холодная война" только ускорила развитие цифровых изображений.

Цифровая фотография - синтетическая дисциплина, которую в равной степени можно считать как разновидностью фотографического искусства, так и одной из периферийных компьютерных технологий. По сравнению с традиционной фотографией ее цифровое дитя очень молодо - точкой отсчета истории цифровой фотографии, по-видимому, можно считать 1969 год - изобретения альтернативы химической фотопленки. Такой альтернативой стал созданный в Bell Labs новый тип полупроводниковых устройств, получивший название CCD (Charge Coupled Device - прибор с зарядовой связью, ПЗС) и предназначенный для регистрации изображений в цифровой форме. Сегодня ПЗС широко применяются в самых разнообразных устройствах: сканерах, факсимильных аппаратах, цифровых фото - и видеокамерах и даже телескопах, обращенных к самым удаленным галактикам.

Безусловно, успехи в области профессиональной цифровой фототехники быстро экстраполируются и на потребительские устройства, которые становятся все более мощными, удобными и дешевыми. Прототип потребительской цифровой фотокамеры - первая Mavica с цифровым захватом изображений, но аналоговым методом их записи - был выпущен компанией Sony в 1981 году, когда массовый рынок был еще совсем не готов к принятию новой технологии. До выхода первой потребительской камеры Apple QuickTake 100, имевшей разрешение VGA (640x480), прошло 13 лет. Но затем новые устройства посыпались как из рога изобилия. Переломным в истории цифровой фотографии можно считать 95-й год, когда появились первые потребительские фотоаппараты с разрешением 640х480. Затем началась гонка за снижение цены и приближении качества цифровой фотографии к качеству пленки. В 1995 году появились VGA-камеры Apple QuickTake 150 и Kodak DC40 ценой около 1000 долл., а в конце того же года вышла первая действительно успешная модель - Casio QV100. В 1996 году на рынок пришла компания Olympus, ознаменовав свое появление концепцией комплексного подхода к цифровому фото, основанной на создании локальной пользовательской инфраструктуры: камера + принтер + сканер + персональное хранилище фотоинформации.

Для таких гигантов традиционной оптики и фототехники как Olympus, и последовавшими за ними Fujifilm, Canon и Nikon переход к цифровым технологиям был логичным шагом. У американских же фирм отношения с цифровой фотографией сложились сложные. Еще в 90-х годах Kodak заявила о том, что будущее за цифровой фотографией, однако ее усилия по приближению светлого будущего оказались противоречивыми. В итоге к 2000-му году бизнес цифровой фотографии стал для нее убыточным, Kodak не выдерживала напора японских фирм. Сейчас фирма борется за восстановление лидирующих позиций. Еще больше пострадала другая американская компания - Polaroid.

А гиганты продолжают совершенствовать цифровые камеры. Направлений совершенствования здесь достаточно много: это и чисто технические (разрешающая способность, чувствительность, скорость записи снимка, объем памяти, характеристики оптики), и функциональные. Особое внимание уделяется плавному пересаживанию на цифру профессиональных и продвинутых фотографов: для них выпускаются модели со сменными объективами и поддерживаются линейки зеркальных фотоаппаратов. Для невзыскательной публики выпускаются элегантные мыльницы, которые скорее уже напоминают портсигары (например, линейки Casio Exilim или Samsung SCD).

## 2. История изобретения фотографии

Фотография сопровождает нас всю жизнь. Она взирает на нас с газетных и журнальных страниц. "Намертво" приклеена к нашим документам. Она в наших семейных альбомах. Красуется на стенах и витринах. Фотография - это зримый образ истории. Казалось бы, фотография была всегда, так она привычна для нас. Тем не менее этому явлению чуть больше полутора веков. История фотографии интересна, подчас драматична и очень поучительна.

По своему значению в истории мировой культуры открытие фотографии сравнимо с изобретением книгопечатания. Поскольку большая часть информации воспринимается человеком в виде зрительных образов, создание различных процессов и устройств, фиксирующих визуальную информацию техническими средствами, обогатило общество принципиально новыми возможностями. Поэтому чем дальше в прошлое уходит всё то, что связано с открытием фотографии, тем больший интерес вызывают личности ее изобретателей.

## 2.1 Дагерротипия

Первая попытка получить изображение с помощью камеры обскуры была предпринята в Англии в 1802 году Гемфри Дэви и Томасом Веджвудом, которые экспонировали в камере обычную бумагу, пропитанную раствором азотнокислого серебра и поваренной соли. С помощью такой бумаги, между волокнами которой образовывался в результате пропитки хлорид серебра, можно было получить изображение различных фигур. Правда, вскоре эксперименты были прекращены, так как экспонирование длилось часами, а изображение получалось малоконтрастным и при рассмотрении на свету полностью исчезало.

Несколько позже во Франции по разработке методов получения изображения на светочувствительных веществах начал свои исследования Жозеф Нисефор Ньепс. Изучая различные светочувствительные вещества, он обнаружил, что если чистый кристаллический йод подвергнуть возгонке, а затем пары его сублимировать на серебряную пластинку, то такая пластинка становится светочувствительной.

Ж.Н. Ньепс в то время не мог понять, что в этом случае образуется светочувствительное йодистое серебро. Учитывая то обстоятельство, что изображение получалось при экспонировании в камере-обскуре крайне вялым (слабо контрастным), Ж.Н. Ньепс пришел к заключению, что йод непригоден для получения изображении окружающих нас предметов.

Это побудило Ж.Н. Ньепса направить свои усилия по другому пути на исследования асфальта-смолы природного органического происхождения, который обладал хорошей растворимостью в некоторых растительных маслах, например, в лавандовом масле. Светочувствительный асфальт наносился тонким слоем на цинковую или оловянную пластину, которая затем экспонировалась в камере-обскуре с очковой линзой. При действии света асфальт терял растворимость и становился твердым. В лавандовом масле происходило растворение асфальта только в участках, где не действовал свет. Затем после обработки в лавандовом масле цинковая пластина травилась азотной кислотой на определенную глубину и после этого остатки затвердевшей смолы удалялись с ее поверхности.

Полученные на пластине углубления заполнялись типографской краской с помощью валика. Прикладывая сверху лист бумаги, можно было получить одноцветное позитивное изображение. Несмотря на очень низкую светочувствительность асфальта (выдержка на прямом солнечном свете достигала 6-8 часов), Ж.Н. Ньепс считал, что предложенный процесс может быть с успехом применен для изготовления типографских клише картин, рисунков, чертежей. В 1825 году он опубликовал свое открытие, назвав его гелиографией. Однако предложенный процесс как чисто фотографический метод широкого развития не получил. Итак, Ж.Н. Ньепс был первым, кто получил фотографическое изображение на светочувствительном веществе с помощью камеры-обскуры.

В то же самое время в Париже художник-декоратор Луи Жак Манде Дагерр изобрел так называемую диораму. Диорама представляла собой ряд картин на длинной ленте холста, очень больших размеров, закрепленного на двух вертикальных валах. Перематывая эту ленту с одного вала на другой, Л.Ж. Дагерр демонстрировал свои пейзажи зрителям: "Дремучий лес в разные часы дня", "Извержения Везувия" и др., применяя при этом разные приемы освещения. Это было любимое зрелище парижан.

За короткий период времени диорама несколько раз горела, и Л.Ж. Дагерр потратил много усилий на ее восстановление. Одновременно он продолжал искать способ, позволяющий быстрее рисовать такие большие полотна. Посетив однажды в Париже оптическую мастерскую знаменитого оптика В. Шевалье, Дагерр узнал от него об экспериментах Ж.П. Ньепса по изысканию светочувствительных веществ, позволяющих регистрировать всякого рода изображения. В 1827 году Дагерр и Ньепс заключили договор о совместном сотрудничестве. Вскоре, в 1833 году, Ньепс умер, и Дагерр по условиям договора унаследовал оборудование и все дневники экспериментов.

Повторяя опыты Ж.Н. Ньепса по возгонке йода на серебряную пластину, при случайных обстоятельствах Дагерр получил отчетливое и хорошо видимое позитивное изображение объекта съемки.7 января 1839 года секретарь Парижской академии наук, физик и астроном Доминик Франсуа Араго доложил об успехах художника Л.Ж. Дагерра, получившего с помощью светового луча прочное изображение на серебряной пластине в камере-обскуре.

30 июля 1839 года великий химик Гей-Люссак убедил пэров в том, что изобретение имеет будущее, и Французская палата депутатов одобрила закон о приобретении его в собственность государства и назначила пожизненную пенсию не только Дагерру в сумме 6000 франков в год, но и наследнику Ньепса сыну Исидору Ньепсу в сумме 4000 франков. В августе 1839 году способ был обнародован и назван *дагерротипией*. Это выдающееся изобретение легло в основу всего последующего развития фотографии.

Существо процесса заключается в том, что медная пластина, покрытая тонким слоем серебра, тщательно отполированная до зеркального блеска, помещается в специальный ящик, полированной стороной вниз. Снизу ящика под пластиной помещается чашка с кристаллическим йодом. При подогреве йод начинает возгоняться и пары его сублимируются на полированной серебряной пластине. Йод вступает в реакцию с серебром, и пластина покрывается тонким слоем йодистого серебра, становясь светочувствительной. Такая чувствительная пластина экспонировалась в камере-обскуре с очковой линзой. После экспонирования пластину помещали в тот же ящик, но теперь в чашку вместо йода наливали ртуть. При подогревании она испарялась, в пары ее оседали на поверхности экспонированной пластинки только в тех местах, где подействовал свет, давая при этом отчетливое позитивное изображение объекта.

Заслуга Л.Ж. Дагерра состояла в том, что он впервые нашел способ превращения скрытого/изображения в видимое. Суть этого явления, которое сам Л.Ж. Дагерр не смог объяснить, заключалась в том, что йодистое серебро под действием света разлагалось с выделением мельчайших частиц металлического серебра, на которых концентрировались пары ртути. Проявленная в парах ртути пластинка затем обрабатывалась в течение нескольких часов в растворе поваренной соли для удаления йодистого серебра, оставшегося в участках, где не действовал свет. Позже удалось существенно сократить процесс удаления неэкспонированного йодистого серебра за счет использования тиосульфата натрия, который был предложен еще в 1839 году астрономом Д. Гершелем. Л.Ж. Дагерр рекомендовал разработанный им процесс в основном для получения портретов.

При портретной съемке выдержки достигали на ярком солнечном освещении 15 мин, из-за низкой светочувствительности йодистого серебра. Это было большим неудобством. Для преодоления этих трудностей интенсивно проводились работы в двух направлениях по усовершенствованию процесса дагерротипии, а именно, как по пути повышения яркости оптического изображения, даваемого камерой-обскурой, так и по пути увеличения светочувствительности фотопластинок. Появилась потребность в разработке светосильных оптических систем, лишенных аберраций, так называемых ахроматических линзах, которые клеились из двух стекол, так как простое увеличение светосилы линзы в камере-обскуре существенно ухудшало качество изображения из-за аберраций, присущих оптическим системам.

С другой стороны, для повышения светочувствительности полированной серебряной пластинки чуть позже стали применять не чистый йод, а смесь йода с небольшим количеством брома, что способствовало повышению свето-чувствительности в несколько раз.

Все эти мероприятия привели к тому, что уже в 1841 году выдержки сократились с 15 мин до 3 мин, а дагерротипия, как дешевый и быстрый способ получения портретов, получила повсеместное распространение, несмотря на то, что ей присущи были следующие недостатки: изображение было видно только при рассмотрении под определенным углом; для получения изображения нужна была дорогая серебряная пластина; невозможность моментальной съемки из-за малой светочувствительности; пары ртути, которая использовалась для визуализации изображения, очень ядовиты; изображение малоустойчиво, так как амальгама постепенно разлагалась с выделением ртути; изображение на пластинке получалось в одном экземпляре и было зеркально-обращенным.

Последующая замена дорогих серебряных пластинок на стеклянные с нанесенным на них тонким слоем из металлического серебра еще более удешевила этот процесс и это способствовало тому, что он просуществовал до 1852-1853 гг.

## 2.2 Тальботипия

Почти одновременно с Ж.Н. Ньепсом и совершенно независимо от него в Англии над методами получения фотоизображения работал видный ученый того времени Вильям Генри Фокс Тальбот. В своей работе он исходил из способа, предложенного в 1802 году Г. Дэви и Т. Веджвудом, купавших бумагу в растворе азотнокислого серебра, а затем в растворе поваренной соли и сумевших получить видимое изображение предметов, положенных на светочувствительную бумагу. Фокс Тальбот нашел, что изменение последовательности купания бумаги в указанных выше растворах существенно повышает светочувствительность. Если Г. Дэви и Т. Веджвуд не смогли найти способа закрепления полученного на бумаге изображения, которое при рассматривании под действием света исчезало, то Фокс Тальбот впервые предложил обрабатывать пропитанную бумагу после длительного экспонирования в растворе поваренной соли для удаления оставшегося хлористого серебра. Это мероприятие позволило "закреплять" полученное изображение на бумаге и делать его устойчивым по отношению к дальнейшему воздействию света. Разработанный Фоксом Тальботом 20 августа 1835 года процесс получил название *калотипия*.

Однако Фокс Тальбот, будучи крупным ученым, занимаясь широким кругом вопросов, не придал большого значения разработанному способу и не занимался его совершенствованием. Издание в 1839 году Л.Ж. Дагерром своей работы и широкое распространение дагерротипии заставило Фокса Тальбота вернуться к исследованиям в этом направлении. Он решил улучшить свой процесс, учитывая при этом и недостатки, присущие дагерротипии. В 1842-1843 гг. Фокс Тальбот разработал новый фотографический процесс, впоследствии названный *тальботипией*, который во многом предопределил дальнейшее развитие фотографии.

Сущность процесса, предложенного Фоксом Тальботом, заключалась в том, что обычная бумага купалась в растворе йодистого калия, а затем в растворе азотнокислого серебра. Светочувствительность такой бумаги во много раз выше, чем пластинок Л.Ж. Дагерра, а выдержка при съемке сокращалась до одной минуты. После экспонирования бумаги в камере-обскуре получалось слабое видимое негативное изображение снимаемого предмета, которое существенно усиливалось обработкой в растворе галловой кислоты. Негатив после полного цикла химико-фотографической обработки погружался в расплавленный воск, что делало его почти прозрачным и давало возможность вести печать на такую же бумагу.

Таким образом, благодаря открытию Фокса Тальбота впервые можно было осуществить получение нескольких позитивных копий с одного негатива. Кроме того, Фокс Тальбот создал так называемый "волшебный фонарь" - прообраз современного увеличителя, и применил его для получения увеличенного позитивного изображения.

Заслуга Фокса Тальбота заключалась в том, что он впервые открыл и применил на практике процесс проявления скрытого изображения, разделил фотографический процесс на две стадии - негативную и позитивную, что дало возможность получения нескольких позитивных изображений с одного негатива с помощью контактной или оптической печати.

Как было образно сказано в юбилейной статье "Русского фотографического журнала" по случаю пятидесятилетия "светописи", способ Фокса Тальбота победил потому, что он содержал в себе "здоровое зерно", из которого разрослось роскошное дерево с многочисленными ветвями - современная фотография.

Тальботипия по сравнению с дагерротипией несомненно явилась более совершенным техническим методом, так как она обладала рядом прогрессивных черт, открывших перспективу дальнейшего развития фотографии. Тем не менее, вследствие широкого распространения дагерротипии, процесс, предложенный Фоксом Тальботом, так и не смог ее вытеснить.

## 2.3 Мокрый коллодионный процесс

В 1852 году дагерротипия и тальботипия были полностью заменены новым методом, более совершенным, который стал следующим шагом в развитии фотографии, получившим название *мокрый коллодионный процесс*, предложенный в 1851 году англичанином Фредериком Скоттом Арчером. Применение этого процесса существенно повысило светочувствительность и позволило получить изображение исключительно высокого качества, особенно по резкости. Это обстоятельство привело к тому, что мокрый коллодионный процесс применяется и по настоящее время в некоторых специальных областях (полиграфия, изготовление шкал и сеток и т.д.).

Предложенный Ф.С. Арчером способ, основан на применении коллодия - раствора коллоксилина, особого сорта нитроклетчатки в смеси спирта и эфира, густой и быстросохнущей жидкости. На стеклянную пластинку поливают слой свежеприготовленного коллодия, который теряет текучесть после испарения эфира. До тех пор, пока в слое сохраняется спирт, он остается влажным и проницаемым для воды и различных водных растворов. Такая высохшая пластинка купается сначала в растворе йодистого калия, а затем в растворе азотнокислого серебра. При этом в слое коллодия образуются мельчайшие кристаллы йодистого серебра. В таком виде мокрая пластинка экспонируется и проявляется в проявителе, содержащем соли сернокислого закисного железа или пирогаллол.

К преимуществам мокрого коллодионного процесса следует отнести: высокую чувствительность (выдержка при съемке сократилась до долей секунды); использование стеклянной подложки существенно облегчило печать с негатива; хорошее качество негативного изображения; дешевизну.

Однако данный метод обладал и недостатками: изготовление пластинок необходимо было производить непосредственно перед съемкой; съемку и химико-фотографическую обработку проводили на еще не высохшей пластинке; быстрое высыхание слоя приводило к его непроницаемости.

Наряду с мокрым коллодионным процессом был предложен "сухой коллодионовый процесс", который отличался от первого тем, что в слой коллоддия вводились гигроскопические вещества - соли лития, магния, которые в силу своей гигроскопичности создавали возможность проникновения влаги в высохший слой коллодия. Сухой коллодионный процесс устранил некоторые недостатки мокрого коллодионного способа, но несколько уменьшил светочувствительность слоя и резкость изображения. Мокрый коллодионный способ вытеснил все предшествующие ему методы получения фотографического изображения и просуществовал почти 20 лет до 1871 года.

## 2.4 Сухие бромсеребряные желатиновые слои

В 1871 году английский врач Ричард Лич Мэддокс впервые предложил для приготовления "светочувствительной жидкости" использовать желатин-белок животного происхождения, получаемый из костей и кожи крупного рогатого скота, который хорошо набухает в холодной воде и становится проницаемым для водных растворов. При нагревании он плавится, а при охлаждении опять студенится. При сушке в мягком режиме получается пленка, хорошо набухающая в воде.

Р. Меддокс неожиданно обнаружил, что если в подогретый желатиновый раствор вначале ввести азотнокислое серебро, а затем добавить бромистый или йодистый калий, то приготовленная таким образом "светочувствительная жидкость", получившая в фототехнологии не совсем правильное название "фотографическая эмульсия", обладает светочувствительностью во много раз выше, чем известные до сих пор светочувствительные системы. Причем, если раствор желатина с образовавшимися в нем микрокристаллами галогенида серебра выдержать некоторое время при повышенной температуре, то светочувствительность эмульсии возрастает в сотни и тысячи раз. Это случайно обнаруженное свойство желатина привело к тому, что с момента открытия до настоящего времени все фотографические эмульсии приготавливаются в основном на желатине. Применение желатина стало крупным шагом в дальнейшем развитии фотографии и создало широкие предпосылки для промышленного изготовления фотоматериалов.

Еще одним важным шагом вперед, открывшим новые возможности в фотографии, было изобретение немецкого химика Германа Вильгельма Фогеля, который в 1873 г. обнаружил, что введение в галогенсеребряную эмульсию некоторых красителей вызывало расширение светочувствительности галогенидов серебра от сине-фиолетовой к длинноволновой части видимого излучения. Это явление получило название оптическая или спектральная сенсибилизация и обеспечило прогресс в цветной фотографии.

Параллельно с усовершенствованием фотографических эмульсий велись работы и по изысканию новых подложек для светочувствительных эмульсионных слоев. До 80-х гг. прошлого столетия все негативные материалы готовились только на стеклянной подложке, что создавало в свою очередь большие трудности, в особенности при использовании фотографии в полевых условиях.

## 3. История появления цветной фотографии

История цветной фотографии связана с реализацией 2 методов цветовоспроизведения. Первый метод получил название прямого (объективного). В нём при формировании изображения стремятся обеспечить условия, непосредственно воспроизводящие цвета окружающих нас объектов. Используя явление интерференции, французы Э. Беккерель и А. Ньепс де Сент-Виктор получили качественное изображение спектра на полированной серебряной пластине, обработанной хлористым серебром. Однако изображение было нестойким и сохранялось только в темноте. Интерференционный метод был обобщён Г. Липпманом, который изготовил цветные фотографии в 1891 году.

Первое в мире цветное изображение на основе фотографического метода получил английский физик Джеймс Клерк Максвелл 17 мая 1861 году, он продемонстрировал возможность получения цветного изображения путем одновременного совмещенного проецирования красного, синего и зеленого диапозитивов. Это событие сейчас считается отправной точкой в истории цветной фотографии. Галогенсеребряные фотоэмульсионные слои в то время обладали чувствительностью только к коротковолновой части видимого спектра, и развитие цветной фотографии было невозможно, если бы не случайное открытие в 1873 году профессором Берлинского университета Германом Фогелем спектральной сенсибилизации. Благодаря научной оценке неожиданного эффекта, полученного при добавлении в галогенсеребряную эмульсию, чувствительную к синим, фиолетовым и ультрафиолетовым лучам, некоторых красителей, Г. Фогель открыл новую и очень важную страницу в истории цветной фотографии.

Однако многим до сих пор непонятно, как же Д. Максвелл еще задолго до открытия спектральной сенсибилизации, продемонстрировал большой группе ученых в Лондоне аддитивный метод получения цветного изображения. Сегодня благодаря исследованиям в области цветной фотографии английского фотографа Джона Хеджкоу стало известно, что красные цвета на снимаемой клетчатой ленте отражали ультрафиолетовые лучи, которые и регистрировались фотопластиной в процессе съемки, а зеленый светофильтр не был строго зональным и пропускал синие лучи.

Спустя два года после открытия спектральной сенсибилизации французский ученый Луи Хайрон получил за синим, зеленым и красным светофильтрами цветоделенное изображение, используя сенсибилизирующее действие хлорофилла. Он же сообщил о хромоскопе - приборе, в котором - три цветоделенных позитива объединялись с помощью систем зеркал, что позволяло довольно просто синтезировать цветное изображение аддитивным методом.

Луи Дюко дю Орон в книге "Цвета в фотографии", опубликованной в 1869 году впервые изложил принципы цветной аддитивной и субтрактивной репродукции, включая и схему современной цветной фотографии на многослойных фотоматериалах. Им же была изготовлена и первая в мире цветная фотография на основе субтрактивного метода, которая находится в музее Национальной техники в Лондоне. Сначала Луи Дюко дю Орон получил три цветоделенных черно-белых негатива, снимая цветной объект за зональными светофильтрами: синим, зеленым и красным. Копируя с цветоделенных негативов на три желатиновые фолии, содержащие в слое красители (желтый, пурпурный, голубой), дополнительные к цветам светофильтров, за которыми велась съемка объекта, он изготовил три цветоделенных окрашенных позитива, Затем, совмещая и освещая их белым светом, он синтезировал цветное изображение субтрактивным методом.

Заслуга Луи Дюко дю Орона заключалась в том, что он, используя на начальной стадии аддитивный метод Д. Максвелла, разработал основы субтрактивного метода получения цветного изображения и увидел большую его перспективу. Но уровень техники и технологии того времени не позволял ему на практике реализовать свои идеи.

Созданию современных многослойных цветных фотоматериалов предшествовали растровые аддитивные методы образования цветного изображения. Одним из первых, кто достиг больших успехов в области растровой фотографии, был Джон Джоули. В 1893 году он сумел сделать комбинированный трехцветный светофильтр, нанеся на 1 см стекла около 80 параллельных полос синего, зеленого и красного цветов. Затем он экспонировал в фотокамере за таким светофильтром изопанхроматическую пластину, а потом позитив совмещал с растром и проецировал на экран.

В результате долгих исследований и химических опытов, проводимых в России и Германии, был предложен специальный метод съемки: снимаемая сцена экспонировалась, естественно, на черно-белые пластины, но трижды в течение нескольких секунд - последовательно через синий, зеленый и красный светофильтры. В дальнейшем полученный тройной негатив обращался (т.е. создавался позитив), и при совмещенном проецировании, опять-таки через светофильтры, можно было наблюдать цветное изображение. Снимки, полученные с помощью этого метода, были удостоены золотой медали на Международной выставке в Антверпене в 1906 году.

На смену растровой фотографии с нерегулярным растром пришла цветная фотография с регулярным растром. И сегодня она находит широкое применение, так как позволяет получать в очень короткие сроки цветные изображения, очень близкие по цвету к оригиналу. Линзово-растровая цветная фотография могла стать основой производства цветных художественных фильмов, если бы не была вытеснена цветной фотографией на многослойных фотоматериалах. Габриэль Липман, получивший Нобелевскую премию за разработку способа получения цветных изображений за счет интерференции света, заложил основы линзово-растровой фотографии, предложив сделать на обратной стороне кинопленки линзообразное тиснение, аналогичное тому, которое имеют глаза некоторых насекомых.

Эту идею Г. Липмана в 1908 году во Франции осуществил совместно с Бертоном А. Келлер, а в 1923 он же изготовил первый цветной художественный фильм. В свою очередь фирма "Кодак" с 1928 года начала выпускать линзоворастровые фотопленки для любительских целей, причем в 1 мм2 такой пленки находилось 22 линзовых ячейки. Подобные линзово-растровые фотоматериалы начала выпускать и фирма "Агфа". В 1937 году в Германии фирма "Сименс", используя этот способ, изготовила экспериментальный цветной линзово-растровый фильм. Однако ее опыт не нашел продолжения из-за больших уровней освещенности при съемке и печати, обусловленных очень высокой плотностью цветных растровых светофильтров.

В то время как много средств и усилий вкладывалось в развитие и усовершенствование линзово-растрового метода, немецкий ученый Рудольф Фишер пошел другим путем. Основная заслуга Фишера состояла в том, что он выполнил большую часть подготовительных работ, которые через 20 лет привели цветную фотографию к неожиданному подъему. В первом патенте 1912 года Фишер предложил способ изготовления цветных изображений, отличающийся от предыдущих тем, что проявитель для проявления скрытого изображения в галогенсеребряных слоях наряду с проявляющим веществом содержал вещества, способные образовывать с продуктами его окисления трудно растворимые красители.

Низкий уровень эмульсионной технологии и техники того времени не позволил осуществить замыслы Фишера, только 17 октября 1936 года сотрудники фирмы "Агфа" в г. Вольфене Вильгельм Шнайдер и Густав Вильманнс, опираясь на патенты Фишера и применив недиффундирующие цветообразующие компоненты, изготовили сначала цветную обращаемую многослойную пленку, а вскоре и негативную. Последняя была малоинтересна для фотолюбителей, но зато она открывала дорогу цветной кинематографии. Однако первая в мире цветная обращаемая пленка "Кодахром" была изготовлена в 1935 году в США двумя одаренными фотолюбителями, музыкантами по профессии: пианистом Леопольдом Маннесом и виолончелистом Лео Годовски. В июле 1931 они заключили договор с фирмой "Истмен Кодак ", по которому могли проводить свои исследования в фотографической лаборатории г. Рочестера. Пять лет спустя они завершили работу и опубликовали статью "Процесс „Кодахром" для любительской кинематографии в натуральных цветах ".

Первая цветная многослойная пленка "Кодахром" была 16-мм обращаемой и не содержала в слоях цветообразующих компонент. Маннес и Годовски предложили совершенно другой принцип получения цветного изображения, отличающийся от способа Р. Фишера. Их способ основывался на использовании диффундирующих цветообразующих компонент, которые, взаимодействуя с окисленной формой проявляющего вещества, давали нерастворимые в воде красители.

В 30-40 гг. прошлого столетия появилась идея использовать кинокамеры со светорасщепляющей системой для получения сначала трех черно-белых цветоделенных негативов, а затем окрашенных цветоделенных позитивов, которые после последовательного переноса на особую пленку, называемую бланк-фильм, позволяли получать хорошее цветное киноизображение. Этот метод тиражирования цветных кинофильмов предложен фирмой "Техниколор" и называется *гидротипия*. В основе гидротипного метода получения цветного изображения лежат бессеребряные, так называемые пигментные процессы. После получения трех черно-белых цветоделенных негативов печать ведется на слоях из хромированного желатина, содержащего хромовые соли (K2Cr2O7). Под действием ультрафиолетового излучения возникают соединения трехвалентного хрома, задубливающие желатин. При погружении экспонированного слоя из хромированного желатина в горячую воду в местах, на которые не действовал свет, желатин плавится (температура 40°С), а в тех участках слоя, где в процессе экспонирования образовывались соединения трехвалентного хрома в высокой концентрации, происходит дубление желатина в температура плавления слоя повышается. В результате возникает рельеф вымывания. Затем полученный рельеф окрашивают в цвет, дополнительный к цвету светофильтра, за которым производилась съемка соответствующего черно-белого цветоделенного негатива. После окраски желатинового рельефа в водорастворимых красителях желтого, голубого и пурпурного цветов получают три цветоделенные матрицы, которые последовательно переносят на бланк-фильм. В процессе совмещения и последовательного контакта окрашенных матриц и бланк фильма за счет диффузии красителей из матриц на нем возникает цветное позитивное изображение.

Несмотря на сложность процесса получения цветного изображения гидротипным методом, он по сравнению с цветным негативно-позитивным способом тиражирования фильмов до недавнего времени обладал очень важным достоинством большой светопрочностью гидротипных красителей, которые практически не выцветают длительное время под действием света. При больших тиражах фильмов гидротипный метод более экономичен, так как применяются кинопленки без серебра или с малым его содержанием.

Однако наиболее перспективными техническими способами цветной фотографии на сегодня все же остаются негативно-позитивный и обращаемый цветофотографические процессы, которые имеют ряд существенных преимуществ: простота цветоделения, съемка обычной фотокамерой, автоматическое совмещение окрашенных цветоделенных изображений и т.д.

## 4. Историческая роль фотографии

Роль фотографии в жизни человечества поистине огромна.

Однажды, во время ланча, из окна кафе вы наблюдаете картину крушения небоскреба, страх и паника охватывает всех присутствующих, но у вас в руках фотоаппарат и вы невольно улавливаете момент. Так рождается случайное фото. Можно быть профессиональным фотографом или любителем это не имеет значения, значение имеет только тот факт, который вам удалось запечатлеть. Вы не думаете о свете и фокусе, не думаете об исторической значимости вашего снимка, вы просто держите в руках фотоаппарат.

У случайного фото тоже бывают авторы, но факт затмевает, факт завораживает, заставляет увидеть главное, а имя автора теряется в истории. Катастрофа не может быть предугадана, к ней нельзя приготовиться случайному зрителю, происходит то, что происходит и ты просто свидетель события. Жизнь превращается в прах на твоих глазах. И ничего нельзя изменить - событие становится историей.

Исторический факт отражаемый человеком - человеком же и вершится. Созидание - процесс более сложный, чем разрушение. Отражение события позитивного - дело приятное и волнующее, как например, первый выход человека в открытый космос.

В историческом фото стирается грань между профессионализмом и любительством, увидев такое фото, запоминаешь его навсегда, в этом главное отличие фотографии от кино и телевидения, картина не меняется от смены кадра и эмоции, переживаемые в момент восприятия более сильны и памятны.

Ужас от взгляда на снимки узников Бухенвальда не покинет нас до конца жизни. Как не покинет торжество и гордость за свою страну от снимков парада Победы с поверженными флагами Рейха.

## Заключение

В истории развития науки еще никогда не было так, чтобы великое открытие или новый технический метод зарождались на пустом месте. Этому событию всегда предшествуют вековые наблюдения и многолетняя работа ученых. Так произошло и с изобретением фотографии. Благодаря значительным открытиям в области физики, химии, оптики и механики удалось разработать фотографический метод.

Сегодня, по прошествии многих лет, мы можем только гадать, что именно в каждый конкретный период могло служить движущим мотивом в создании новых моделей камер и способов получения изображения - изобретения и открытия, сделанные в смежных областях науки? Неутомимое желание конструктора изобретать все новые варианты и доводить до ума уже изобретенное? Чужая идея, услышанная или подслушанная где-то? Достижения мировой фотоинженерной мысли?

С самого своего возникновения у фотографии были не только сторонники, но и противники. В первую очередь о ней с тревогой заговорило духовенство как о безумии, охватившем мир, о массовом помешательстве. Так, немецкая газета "Лейпцигеранцейгер" в 1839 году писала: "Бог сотворил человека по своему подобию, и никакой аппарат, сделанный человеком, не может зафиксировать изображение подобия бога. Бог должен был бы вдруг изменить своим вечным принципам, чтобы позволить какому-то французу из Парижа бросить в мир такую дьявольскую выдумку!" Но в 1878 году глава католической церкви папа Римский Лев XIII решился сфотографироваться со своими приближенными. Фотографии получились удачно, и, таким образом, сам всевышний как бы благословил то, что называли не иначе, как "солнцепоклонничеством".

Зато все передовое человечество приветствовало это открытие. Ученые предсказывали большое будущее фотографии в различных областях науки, техники, искусства. И это подтвердилось в наши дни.

В заключение с гордостью следует сказать, что неоценимый вклад в сокровищницу мировой фотографии внесли и русские фотографы и ученые, их изобретения были весьма ценными и сыграли, несомненно, определенную роль в деле совершенствования как теории, так и практики фотографических процессов и формирования фотографии как самостоятельной области знаний и искусства.

## Список использованной литературы

1. Бажак К. История фотографии. Возникновение изображения / К. Бажак. - М.: Издательство Астрель, 2003.
2. Гонт Л. Экспозиция в фотографии: Практическое руководство / Л. Гонт. - М.: Мир, 1984.
3. Микулин В. П.25 уроков фотографии. Практическое руководство / В.П. Микулин. - М.: Искусство, 1957.
4. Никитин В.А. Рассказы о фотографах и фотографиях / В.А. Никитин. - Л.: Лениздат, 1991.
5. Шашлов Б.А. Теория фотографического процесса / Б.А. Шашлов. - М., 1971.