

КАМЕРА-ОБСКУРА

История фотографии — это история рождения и воплощения человеческой мечты о фиксации и длительном сохранении изображения окружающих нас явлений и предметов.

Редакция предполагает опубликовать серию очерков кандидата технических наук М. Томилина по истории фотографии, в которых будет рассказано о наиболее интересных моментах, связанных с открытием фотографии, совершенствованием фототехники и достижениями фототехники.

7 января 1839 года в Парижской академии наук был сделан доклад видным ученым и политическим деятелем Араго об изобретении фотографии — способа регистрации и длительного сохранения изображения, получаемого в камере-обскуре. Это изобретение имеет давнюю предысторию.

Еще задолго до открытия фотографических процессов была известна камера-обскура, что в переводе с латыни означает «темная комната». Первое упоминание о ней относится к XI веку. Сперва это был просто темный ящик с отверстием в одной из стенок. На противоположной стенке получалось цветное перевернутое изображение, передающее все мельчайшие детали предмета.

Крупнейшие ученые и писатели прошлого: Аристотель (384—322 до н. э.), Хассан ибн Хасан (965—1038), Вителло (умер в 1290 г.), Роджер Бэкон и другие уже были знакомы с камерой-обскурой и ее применением. Бэкон, в частности, предложил использовать вместе с камерой-обскурой зеркало, чтобы видеть людей, проходящих по улице мимо окон. Джон Пенхэм, архиепископ Кентерберийский (1279 г.), высказывал идею использования камеры-обскуры для наблюдения за движением Солнца. В рукописях Леонардо да Винчи, которые были захвачены Наполеоном в Италии, перевезены во Францию и изданы Вентури в Париже в 1797 году, мы находим зарисовки камеры-обскуры и ее описание. Описывал камеру-обскуру и голландский математик Гемма Фризиус (рис. 1), который с ее помощью наблюдал солнечное затмение в 1544 году.

При обращении с камерой-обскурой все отмечали, что, чем меньше отверстие, тем отчетливее очертания предметов. Однако с уменьшением отверстия уменьшается яркость изображе-

ния. Заменить простое отверстие линзой, превратив камеру-обскуру в более совершенный инструмент, предложили физик и профессор математики в Милане Джероме Кардан (1501—1576 гг.) в книге, изданной в 1551 г., Даниелло Барбаро в работе о перспективе (1556 г.) и Джованни Батиста Бенедетти в 1585 году. Барбаро также показал, что, помещая экран в надлежащее место и диафрагмируя объектив, можно увеличить резкость изображения.

Тем не менее изобретателем камеры-обскуры долгое время считали итальянского физика Джованни Батиста делла Порта (1538—1615 гг.). Он родился в Неаполе, в молодости много путешествовал, получил хорошее образование. Вместе с братом он проводил различные эксперименты и описывал их. Вскоре он прославился как автор книг, являющихся своего рода энциклопедией различного рода знаний. Наиболее известной из них была четырехтомная «Натуральная магия» (1560 г.), в которой помимо описания различных приборов и аппаратов приводится и описание камеры-обскуры. В двадцатом томе второго издания этой книги (1589 г.) Порта отмечает как «секрет, который намерен хранить», повышение яркости изображения при замене отверстия линзой. Поэтому Порта еще при жизни прослыл изобретателем камеры-обскуры, и это ошибочное мнение еще часто высказывается в ряде исследований по истории фотографии.

Серьезным недостатком камеры-обскуры являлось получение перевернутого изображения. Для устранения этого недостатка в 1573 году Игнацио Данти предложил использовать зеркало, которое вторично переворачивает изображение.

Дальнейшие усовершенствования камеры-обскуры связаны с именем астронома Иоганна Кеплера (1571—1630 гг.).

В 1600 году И. Кеплер начал применять ее как инструмент для наблюдения за движением Солнца и существенно усовершенствовал, расположив на некотором расстоянии от положительной линзы отрицательную для увеличения проецируемого изображения (рис. 2). Это усовершенствование легло в основу современных телеобъективов. В 1607 году с помощью своего устройства Кеплер наблюдал прохождение Меркурием солнечного диска.

Камеры-обскуры тех времен имели большие размеры. В 1620 году Кеплер предложил устройство в виде тента, которое широко применялось художниками для правильной передачи перспективы. То мастерство, с которым за последние 300—400 лет в картинах передается перспектива, наводит на мысль о широком применении в живописи камер-обскура. О популярности Кеплера как конструктора свидетельствует, в частности, письмо к нему тирольского художника М. Штольце, в котором автор просит сообщить мнение о своей конструкции аппарата для рисования с натуры.

Камеры-обскуры большого размера выполнялись в виде комнаты, в кры-

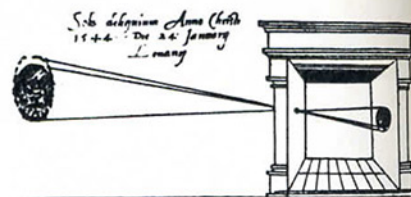


Рис. 1. Первый рисунок камеры-обскуры в книге Фризиуса, показывающий наблюдение солнечного затмения в январе 1544 г.

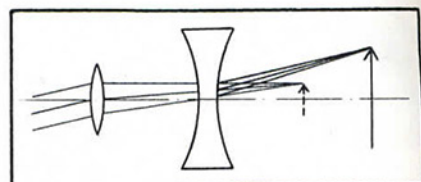


Рис. 2. Схема, примененная Кеплером

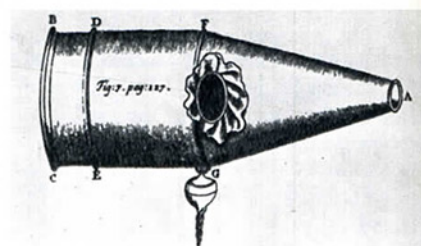


Рис. 3. Портативная камера-обскура Хука

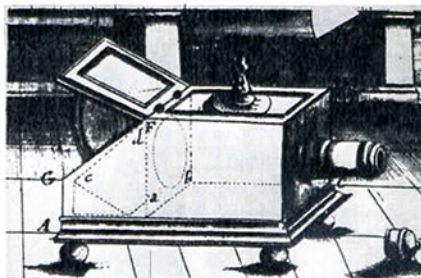


Рис. 4. Камера-обскура с зеркалом Зана

ше которой помещалась линза с поворотным зеркалом. Изображение предметов проецировалось на стол и его могли одновременно наблюдать сразу несколько человек. Некоторые камеры-обскуры такого типа до сих пор используются для развлечения в различных курортных местах.

Большие размеры этих устройств делали неудобным обращение с ними. В 1665 году первую компактную камеру-обскуру сконструировал Роберт Бойль (1627—1691 гг.). В 1680 году портативная камера-обскура была описана Робертом Хуком (рис. 3). Простое устройство с зеркалом, расположенным в верхней части камеры для отражения лучей, идущих от

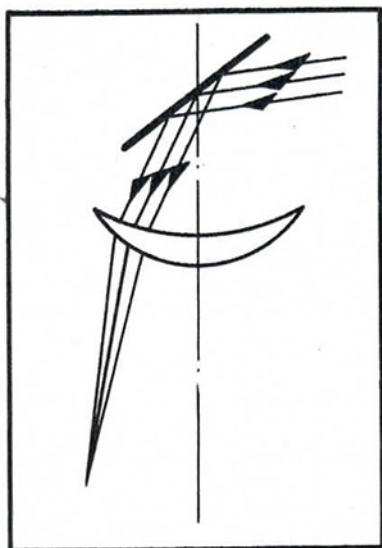


Рис. 5. Применение Волластоном менисковой линзы в камере-обскуре

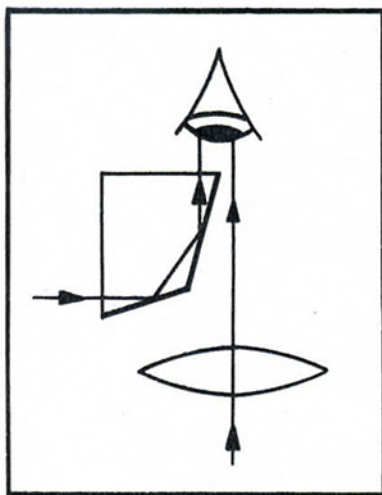


Рис. 6. Схема камеры-лусиды



Рис. 7. Работа с камерой-лусидой

Рис. 8. Прибор для рисования

предмета, описал Зан в 1685 году (рис. 4).

В 1812 году английский физик Волластон (1766—1826 гг.) доказал, что, используя менисковую линзу с диафрагмой вместо двояковыпуклой, можно улучшить качество по краю изображения. При этом, как видно из рис. 5, наклонные лучи идут ближе к нормали.

Кроме того, Волластон использовал эту идею для создания ландшафтной линзы, миллионы которых выпускались впоследствии для комплектации ящичных камер. С именем Волластона связано изобретение камеры-лусиды — светлой камеры (1807 г.).

Камера-лусида содержит четырехгранную призму, расположенную на необходимой высоте от бумаги. Помещающая глаз вблизи верхней части призмы так, чтобы часть глаза была над призмой, наблюдатель может видеть отраженное изображение объекта, расположенное перед призмой и кажущееся расположенным на бумаге (рис. 6). Его можно обвести карандашом (рис. 7).

В оптическом отношении разница между камерой-обскурой и камерой-лусидой состоит в том, что в первой истинное изображение предмета с помощью линзы проецируется на бумагу, а во второй — мнимое изображение кажется лежащим на бумаге. Практическое использование камеры-лусиды не так просто, как это может показаться. Если глаз наблюдателя сместится на 1,5 мм от исходного положения, лучи могут не попасть в зрачок. Если же расстояние до объекта не будет равно расстоянию до бумаги, то наблюдатель не сможет увидеть одинаково резко и бумагу, и объект. При смещении головы в сторону возникает различие между объектом и его нарисованным изображением. Для устранения этих недостатков камера-лусида снабжена набором очковых линз, которые размещаются между призмой и бумагой.

Камера-лусида используется для снятия копий в натуральную величину, а также с увеличением или уменьшением. Степень увеличения определяется отношением расстояния от глаза до бумаги и от глаза до оригина-

нала. Для того, чтобы предоставить глазу большую свободу движения, в XIX веке было предложено несколько модификаций, предназначенных главным образом для зарисовки явлений, наблюдаемых в микроскоп.

XVIII век, принесший большие изменения во все области знаний, почти не изменил конструкции камеры-обскуры, но расширил области ее применения. Особенно широкое использование получила камера-обскура у художников, как средство, служившее для облегчения рисования (рис. 8).

Пейзажисты, декораторы, портретисты в XV—XVIII веках прибегали ко многим приемам и приспособлениям, облегчающим их труд. В XV веке художник Альберти предложил рисовать с помощью рамок или видоискателя. Знаменитый немецкий художник Альбрехт Дюрер сконструировал две машины для рисования, в которых применялись визир и рейки и вводилась неподвижная точка, служившая началом отсчета.

Пантографы, «машины для рисования издали при помощи диоптрического окуляра», «физионотрасы» и другие машины для рисования оказали несомненное влияние на работы предшественников изобретения фотографии.

Особую роль сыграли камеры-обскуры в истории открытия фотографии, когда первые изобретатели Н. Ньепс, Ж. Дагерр, Ф. Тальбот задались целью зафиксировать и сохранить изображения предметов.

Интересно проследить, как используются камеры-обскуры в настоящее время.

Отсутствие линейных искажений изображения, большая глубина резкости и поле зрения, превосходящее 90°, позволяют применять ее при производстве интегральных схем и в качестве телевизионной камеры, а современные высокочувствительные фотоматериалы при относительном отверстии камеры-обскуры 1:200 позволяют получать правильно экспонированные фотографии.

М. ТОМИЛИН,
кандидат технических наук

