

Камера-обскура

В. СУРДИН, М. КАРТАШЕВ

История

На латинском языке «камера-обскура» означает просто «темная комната». Эта забава известна с античных времен: закрывшись в солнечный день в темной комнате и проделав в шторе окна маленькую дырочку, вы можете увидеть на противоположной, желательно белой, стене изображение улицы и прохожих... вверх ногами (рис.1). Принцип действия камеры-обскуры, по-видимому, был известен еще древним грекам, ею пользовались арабские ученые, а в Европе ее впервые подробно описал Леонардо да Винчи (конец XV века). Однако широкого применения классическая камера-обскура не находила: если отверстие для света сделать большим, то изображение получается размазанным, а крохотное отверстие дает резкое, но очень тусклое изображение; кроме того, для наблюдений необходимы абсолютно темное помещение и адаптированные к мраку глаза.

Но уже к середине XVI века камеру-обскуру оснастили линзовым объективом и зеркалом, в результате чего изображение в ней стало ярким и прямым, и она приобрела большую популярность, в особенности среди

не очень умелых художников, использовавших ее для точной зарисовки пейзажей. Существовали крупные обскуры – в человеческий рост, а были и портативные. Сегодня мы называем этот нехитрый оптический прибор прототипом фотоаппарата (рис.2 и 3).

К сожалению, после введения линзового объектива камера-обскура не изменила своего названия. Поэтому некоторые исторические сообщения вызывают недоумение. Так, можно прочесть, что для первых опытов по фотографии в 20–30 годах XIX века использовались камеры-обскуры. Ну, тут уж совершенно очевидно, что речь идет о линзовых камерах. Однако встречаются и более туманные сообщения. Известно, например, что независимо от Галилея пятна на Солнце открыл в 1611 году немецкий астроном Й.Фабрициус, используя для наблюдений телескоп и камеру-обскуру. Если с телескопом все более или менее ясно, то как Фабрициус мог заметить солнечные пятна с помощью простой обскуры – непонятно. Впрочем, еще в 1609 году Кеплер опубликовал сообщение о наблюдении 18 мая 1607 года на изображении солнечного диска в камере-обскуре маленького темного пятна, принято-

го им по ошибке за Меркурий. Такая ошибка простительна: диаметр центральной темной части (так называемой тени) типичного солнечного пятна составляет около 15 тыс. км, т.е. немногим больше диаметра такой планеты, как Земля или Венера. Меркурий вдвое меньше Земли, но и располагается к нам (проходя перед Солнцем) почти вдвое ближе солнечной поверхности, так что угловой размер Меркурия в этот момент близок к размеру солнечного пятна, и оба они составляют около 0,3'. Вопрос в том, можно ли вообще заметить объект столь малого углового размера при помощи обыкновенной обскуры?

Конечно, простую обскуру можно использовать для наблюдения частных фаз солнечного затмения (рис.4). Тут и труда большого не нужно: даже шелки между листьями дерева успешно работают как настоящая обскура. Как-то раз одному из авторов этой статьи пришлось в утренние часы наблюдать затмение Солнца с помощью дырочки, проделанной кончиком карандаша в тетрадной обложке, – изображение было отличное. Но темные пятна – это довольно мелкая деталь на диске Солнца. Скорее всего, Фабрициус использовал линзовую обскуру. Иначе почему пятна на Солнце не были открыты задолго до появления телескопа? Линзовая обскура – это почти телескоп, это результат высоких технологий эпохи Возрождения. Ее необходимо отличать от простой, или классической, камеры-обскуры с объективом-дырочкой, изготовление которой было доступно людям во все века. Попробуем выяснить, на что способен именно такой, простейший прибор.

Практика

Сделайте обскуру и увидите сами, как это просто. Берете любую коробку сантиметров 15–30 в длину (годится жестянка от кофе или плотный пакет от молока). В доньшке делаете

