

Оптические приборы

Выполнил:
ученик 9-В класса
Одесской ООШ №65 I-III ст.
Гадараг Иван

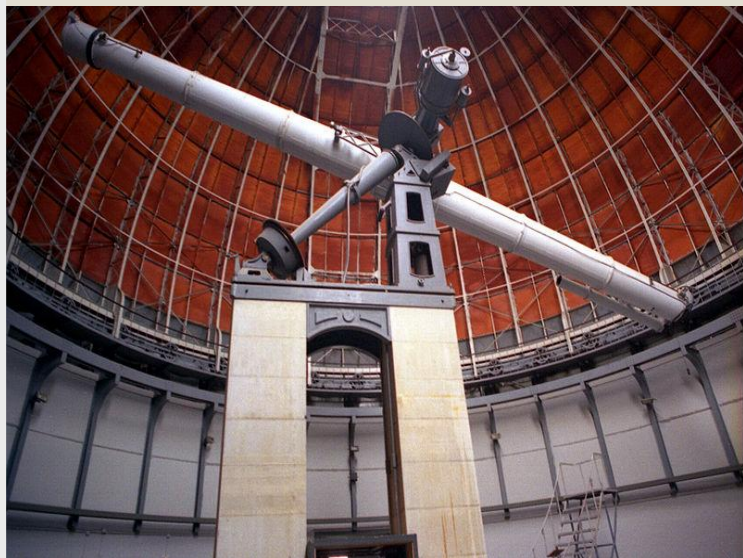
Оптическими приборами называются устройства, предназначенные для получения на экранах, светочувствительных пластинках, фотопленках и в глазу изображений различных объектов. Обычно оптические приборы дают плоское (двумерное) изображение трехмерных пространственных объектов.

Оптическими приборами например являются:
фотоаппарат и проекционный аппарат, глаз, очки, лупа и микроскоп, зрительные трубы (включая телескопы).

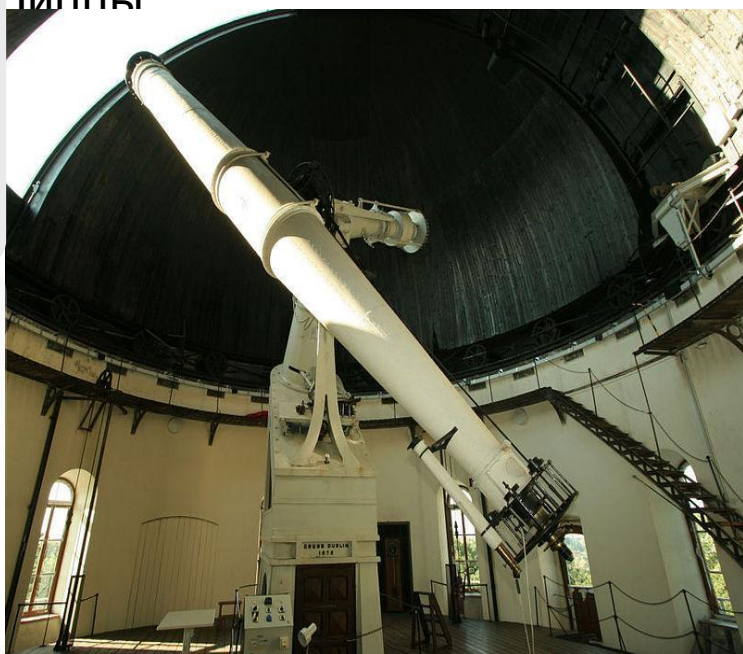
Действие многих оптических приборов может быть схематически уподоблено действию тонких линз. Однако тонкая линза дает хорошее изображение только в том сравнительно редком случае, когда можно ограничиться узким одноцветным пучком, идущим от источника вдоль главной оптической оси или под небольшим углом к ней. В большинстве же практических задач, где эти условия не выполняются, изображение, даваемое тонкой линзой, довольно несовершенно. Поэтому в большинстве случаев прибегают к построению более **сложных оптических приборов**, имеющих большое число преломляющих поверхностей и не ограниченных требованием близости этих поверхностей (требованием, которому удовлетворяет тонкая линза).

Микроскоп применяют для получения больших увеличений при наблюдении мелких предметов. Увеличенное изображение предмета в микроскопе получается с помощью оптической системы, состоящей из двух короткофокусных линз – объектива O_1 и окуляра O_2 .
Объектив даст действительное перевернутое увеличенное изображение предмета. Это промежуточное изображение рассматривается глазом через окуляр, действие которого аналогично действию лупы.
Окуляр располагают так, чтобы промежуточное изображение находилось в его фокальной плоскости; в этом случае лучи от каждой точки предмета распространяются после окуляра параллельным пучком.





Обсерватория
Чили



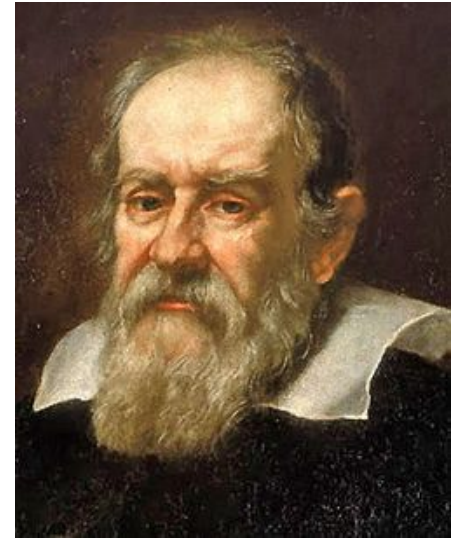
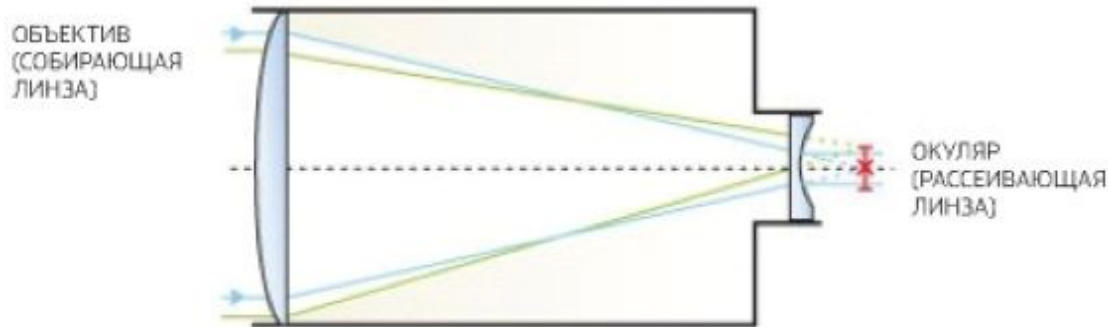
Обсерватория Берлина

Обсерватория Венского
университета



Телескоп Галилея

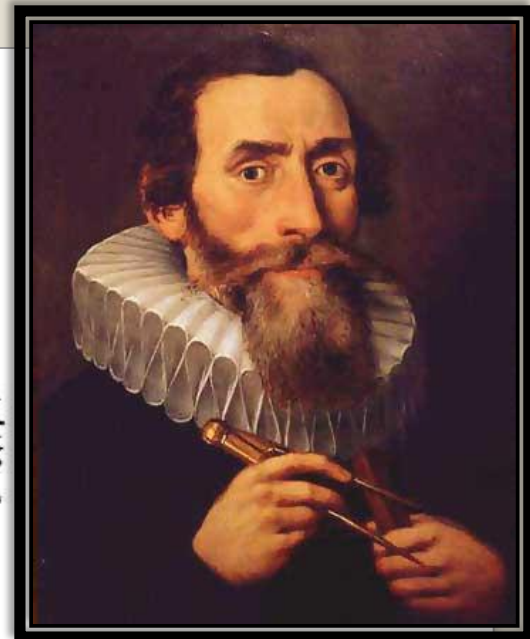
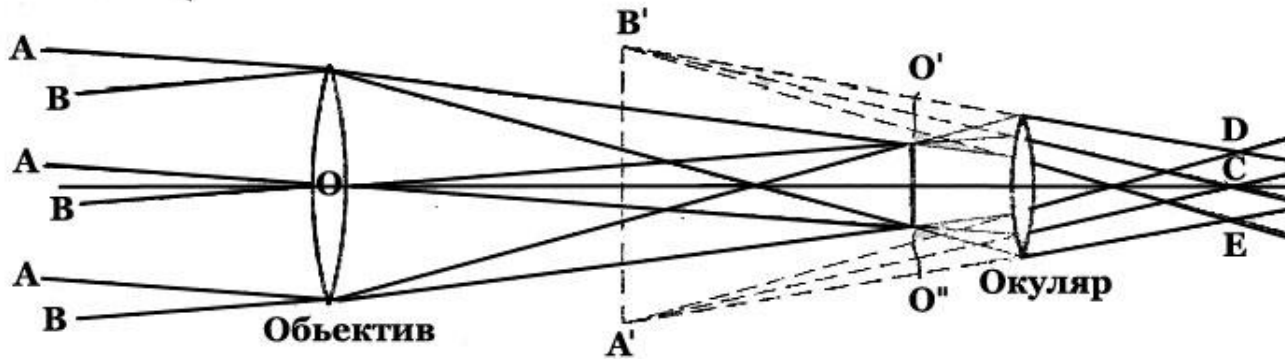
Галилей в 1609 году конструирует собственноручно первый телескоп.



Лучи, идущие от предмета, проходят через собирающую линзу и становятся сходящимися. Затем они попадают на рассеивающую линзу и становятся расходящимися. Они дают **мнимое, прямое, увеличенное** изображение предмета. С помощью своей трубы с 30-кратным увеличением Галилей сделал ряд астрономических открытий: Обнаружил горы на Луне, пятна на Солнце, открыл четыре спутника Юпитера, фазы Венеры, установил, что Млечный Путь состоит из множества звезд.

В наше время в основном применяются в театральных биноклях.

Кеплеровы телескопы



Кеплер и Декарт развили теорию оптики , и Кеплер предложил схему телескопа с перевернутым изображением , но значительно большим полем зрения и увеличением, чем у Галилея. Эта конструкция достаточно быстро вытеснила прежнюю и стала стандартом для астрономических телескопов.

Разнообразие телескопов



Радиотелескопы

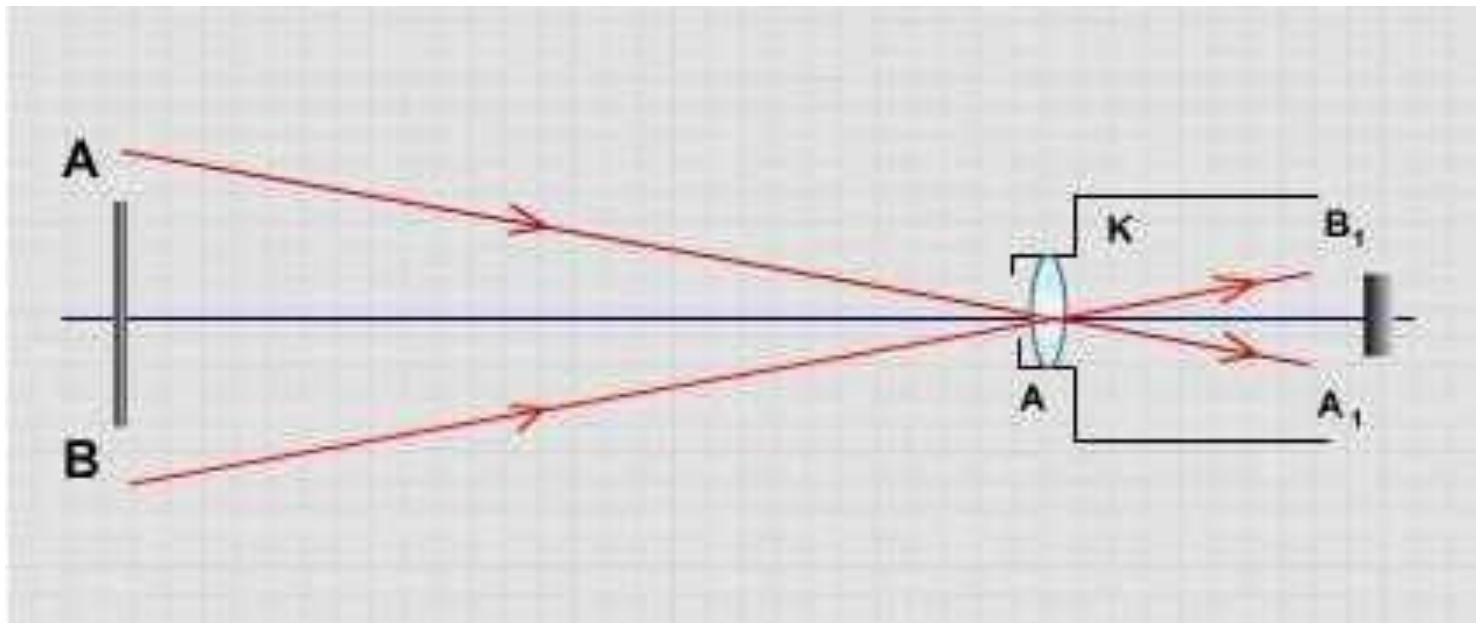


Космические телескопы



Телескоп -
рефлектор





Оптический прибор, предназначенный для получения фотографических снимков находящихся перед ним предметов, называют **фотографическим аппаратом**.

Он состоит из светопроницаемой камеры (К) с подвижной передней стенкой, в которой находится объектив (О).

При фотографировании предмета АВ сначала с помощью перемещения объектива на задней стенке аппарата получают резкое изображение предмета A_1B_1 . Затем объектив закрывается и на задней стенке фотоаппарата помещается пластинка или пленка (П), покрытая светочувствительным слоем. Затем объектив открывается на определенное время, называемое выдержкой.

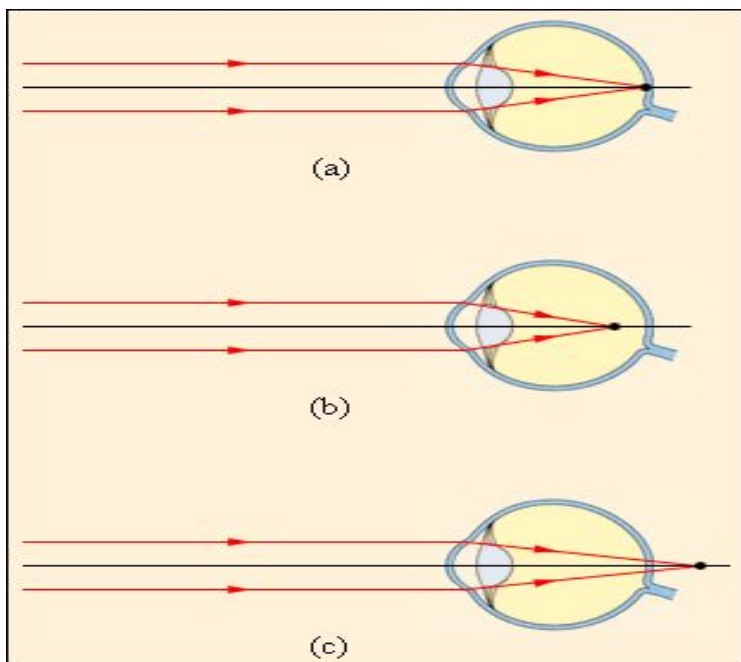
Органом зрения человека являются **глаза**, которые во многих отношениях представляют собой весьма совершенную оптическую систему.

В целом глаз человека – это шарообразное тело диаметром около 2,5 см, которое называют глазным яблоком. Непрозрачную и прочную внешнюю оболочку глаза называют склерой, а ее прозрачную и более выпуклую переднюю часть - роговицей. В радужной оболочке имеется круглое отверстие, называемое зрачком, диаметр которого может изменяться. Таким образом, **радужная оболочка играет роль диафрагмы**, регулирующей доступ света в глаз. Внутри глазного яблока за радужной оболочкой расположен **хрусталик**, который представляет собой **двояковыпуклую линзу** из прозрачного вещества с показателем преломления около **1,4**. Изображение предметов на сетчатке глаза получается **перевернутое**. Однако деятельность мозга, получающего сигналы от светочувствительного нерва, позволяет нам видеть все предметы в натуральных положениях.

Способность оптической системы глаза создавать отчетливые изображения предметов, находящихся на различных расстояниях от него, называют **аккомодацией** (от латин. «accommodatio» - приспособление). При рассматривании очень далеких предметов в глаз попадают параллельные лучи. В этом случае говорят, что глаз аккомодирован на бесконечность.

Аккомодация глаза не бесконечна. С помощью кольцевой мышцы оптическая сила глаза может увеличиваться не больше чем на **12 диоптрий**.

Сведение зрительных осей глаз на определенной точке называется **конвергенцией**. Когда предметы расположены на значительном расстоянии от человека, то при переводе взгляда с одного предмета на другой между осями глаз практически не изменяется, и человек теряет способность правильно определять положение предмета.



Изображение удаленного предмета в глазе: а – нормальный глаз; б – близорукий глаз; с – дальнозоркий глаз.

Предмет А располагается на расстоянии $d = d_0 = 25$ см наилучшего зрения нормального глаза. Мнимое изображение A' располагается на расстоянии f , равном расстоянию наилучшего зрения данного глаза.

Подбор очков для чтения для дальнозоркого (а) и близорукого (б) глаза.

