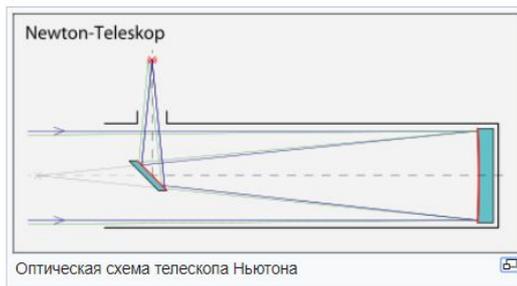


Год изготовления	Диаметр D, мм	Угловое разрешение $\delta$	Приёмник излучения
1610	50	15	Глаз
1800	1200	4	Глаз
1920	2500	1,5	Фотопластинка
1960	5000	1,0	Фотопластинка
1980	6000	1,0	ПЗС
2000	10000	0,02	ПЗС

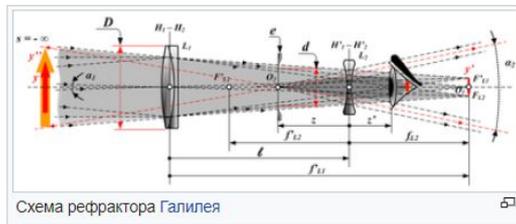


**Схема Ньютона** [ [править](#) | [править код](#) ]



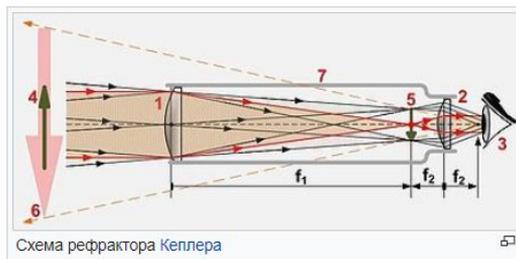
## РЕФРАКТОРНЫЙ ТЕЛЕКСОП

**Схема Галилея** [ [править](#) | [править код](#) ]



Телескоп Галилея имел в качестве объектива одну собирающую линзу, а окуляром служила рассеивающая линза. Такая оптическая схема даёт неперевернутое (земное) изображение. Главными недостатками галилеевского телескопа являются очень малое поле зрения и сильная хроматическая абберация. Такая система все ещё используется в [театральных биноклях](#), и иногда в самодельных любительских телескопах.<sup>[4]</sup>

**Схема Кеплера** [ [править](#) | [править код](#) ]



[Иоганн Кеплер](#) в 1611 г. усовершенствовал телескоп, заменив рассеивающую линзу в окуляре собирающей. Это позволило увеличить [поле зрения](#) и [вынос зрачка](#), однако система Кеплера даёт перевёрнутое изображение.

Преимуществом трубы Кеплера является также и то, что в ней имеется действительное промежуточное изображение, в плоскость которого можно поместить измерительную шкалу. По сути, все последующие телескопы-

рефракторы являются трубами Кеплера. К недостаткам системы относится сильная хроматическая абберация, которую до создания [ахроматического объектива](#) устраняли путём уменьшения относительного отверстия телескопа.

# РЕФЛЕКТОРНЫЙ ТЕЛЕСКОП

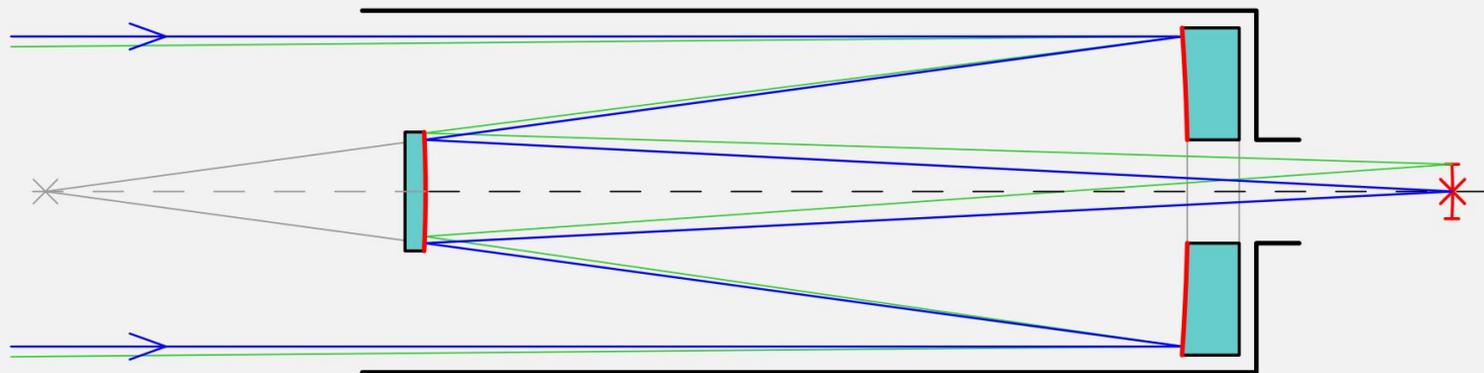
## Система Кассегрена [\[ править \]](#) [\[ править код \]](#)

Схема была предложена [Лораном Кассегреном](#) в 1672 году. Это вариант двухзеркального объектива телескопа. Главное зеркало большего диаметра (вогнутое; в оригинальном варианте параболическое) отбрасывает лучи на вторичное выпуклое меньшего диаметра (обычно гиперболическое). По классификации [Максутова](#) схема относится к так называемым предфокальным удлинителям — то есть вторичное зеркало расположено между главным зеркалом и его фокусом и полное фокусное расстояние объектива больше, чем у главного.

Объектив при том же диаметре и фокусном расстоянии имеет почти вдвое меньшую длину трубы и несколько меньшее экранирование, чем у Грегори. Система неапланатична, то есть несвободна от [абберации комы](#). Имеет большое число как зеркальных модификаций, включая апланатичный Ричи — Кретьен, со сферической формой поверхности вторичного (Долл — Кирхем) или первичного зеркала, так и зеркально-линзовых.

Отдельно стоит выделить систему Кассегрена, модифицированную советским оптиком [Д. Д. Максутовым](#) — [систему Максутова — Кассегрена](#), ставшую одной из самых распространённых систем в астрономии, особенно в любительской.<sup>[5][6][7]</sup>

## Cassegrain-Teleskop



*Не следует путать с системой Шмидта — Ньютона.*

В 1930 году эстонско-шведский оптик, сотрудник Гамбургской обсерватории Бернхард Шмидт установил в центре кривизны сферического зеркала диафрагму, сразу устранив и кому, и астигматизм. Для устранения сферической aberrации он разместил в диафрагме линзу специальной формы, которая представляет собой поверхность 4-го порядка. В результате получилась фотографическая камера с единственной aberrацией — кривизной поля и удивительными качествами: чем больше светосила камеры, тем лучше изображения, которые она даёт, и больше поле зрения.

В 1946 году Джеймс Бэкер установил в камере Шмидта выпуклое вторичное зеркало и получил плоское поле. Несколько позже эта система была видоизменена и стала одной из самых совершенных систем: **Шмидта — Кассегрена**, которая на поле диаметром 2 градуса даёт дифракционное качество изображения. В качестве вторичного зеркала обычно используется алюминированная центральная часть обратной стороны корректора.

Телескоп Шмидта очень активно используется в **астрометрии** для создания обзоров неба. Основное его преимущество — очень большое поле зрения, до 6°. Фокальная поверхность является сферой, поэтому астрометристы обычно не исправляют кривизну поля, а вместо этого используют выгнутые фотопластинки.

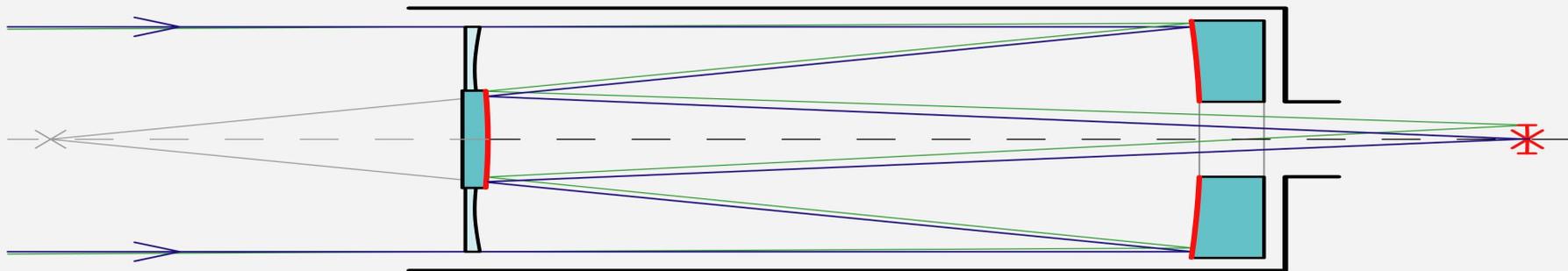


Телескоп Шмидта — Кассегрена



## Зеркально-линзовый телескоп

## Schmidt-Cassegrain-Teleskop



# Характеристики оптических телескопов



*Разрешающая способность зависит от апертуры. Приблизительно определяется по формуле:*

$$r = 140/D$$

(Где  $r$  – угловое разрешения, а  $D$  – диаметр объектива.)

*Угловое увеличение определяется отношением:*

$$Г = F/f$$

(Где  $F$  и  $f$  – фокусные расстояния объектива и окуляра.)

*Максимальное оптическое увеличение телескопа:*

$$Г = 2D$$

*Диаметр поля зрения телескопа:*

$$S = 2000/Г$$

# Некоторые формулы и соотношения



Увеличение телескопа

$$M = \frac{f_1}{f_2}$$

Минимальное увеличение телескопа

$$m = \frac{D}{d}$$

Разрешение в “

$$p \approx \frac{140''}{D}$$

