

Классификация очковых линз



Линза (от лат. lens - чечевица)

прозрачное тело, ограниченное двумя преломляющими световые лучи поверхностями, из которых хотя бы одна является поверхностью вращения



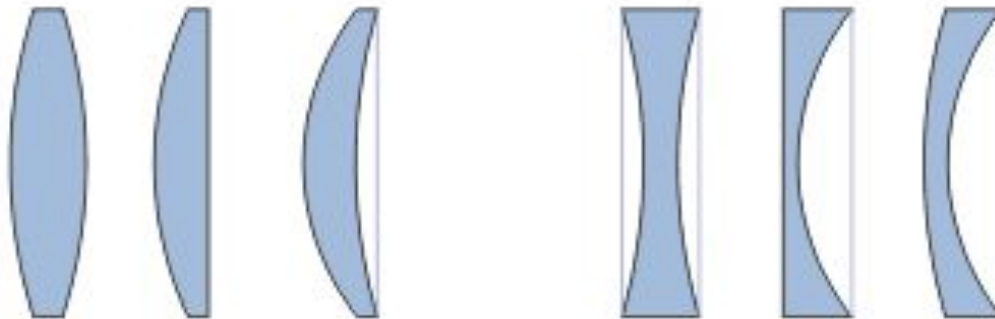
В некоторых случаях одна поверхность линзы может быть плоской

Оптическая линза



Оптическая линза - прозрачное тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями

Оптические характеристики линзы определяются кривизной ее поверхностей и материалом, из которого она изготовлена



**Линзы изготавливаются из материалов,
прозрачных для определенных диапазонов длин волн**

Применение линз

Традиционное применение линз
бинокли, телескопы, оптические
прицелы, теодолиты, микроскопы,
фотовидеотехника



Одиночные собирающие линзы
используются как увеличительные
стекла

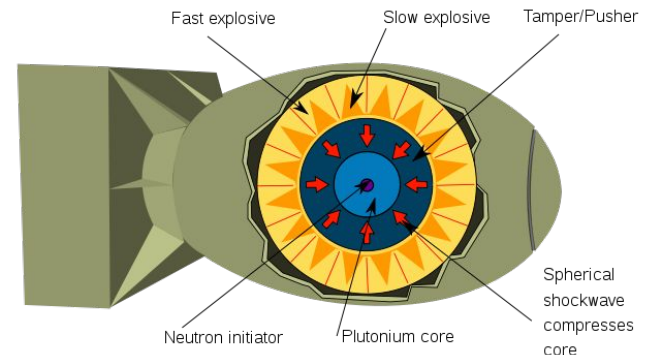


Применение линз

В радиоастрономии и радарх часто используются диэлектрические линзы, собирающие поток радиоволн в приёмную антенну, либо фокусирующие на цели



В конструкции плутониевых ядерных бомб для преобразования сферической расходящейся ударной волны от точечного источника (детонатора) в сферическую сходящуюся применялись линзовые системы, изготовленные из взрывчатки с разной скоростью детонации (то есть с разным коэффициентом преломления)



Очковая линза – основной элемент корректирующих и солнцезащитных очков

применяемых для коррекции аномалий рефракции, расстройств аккомодации, исправления недостатков мышечного аппарата глаза, а также для защиты органов зрения от ультрафиолетового и избыточного видимого света солнечного излучения



Основная цель применения очковых линз в оптике



**Отсутствие очков создает серьезные трудности для 158 млн человек на земном шаре
В свою очередь, ущерб мировой экономике от снижения производительности труда у лиц с
дефектами зрения оценивается в 121 млрд долл**

**Данные об этом содержатся в исследовании, проведенном по заказу
Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ)**

**Авторы считают, что расход в сумме 100 долл. на человека для определения дефектов
зрения и подбора очков обернется громадными выгодами для мирового хозяйства**

**ВОЗ и ряд благотворительных фондов рассматривают варианты помощи лицам с
ослабленным зрением и возможности их трудовой деятельности**

Основные термины и определения очковой оптики



определяются следующими государственными стандартами:

ГОСТ Р 50606 – 93 Оптика и оптические приборы ДИОПТРИМЕТРЫ

ГОСТ Р 51044 – 97 Линзы очковые Общие технические условия

ГОСТ Р 51193-98 ОЧКИ КОРРИГИРУЮЩИЕ ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ Р 51854-2001 ЛИНЗЫ ОЧКОВЫЕ СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ
Технические требования и методы испытаний

Линзы можно классифицировать:



по материалу;



по оптическому действию;



по положению главного фокуса;



по числу оптических зон;



по форме преломляющих поверхностей;



по сочетанию преломляющих поверхностей;



по значению коэффициента светопропускания;



по значению показателя преломления " n_e ";



по оптическим покрытиям



По материалу

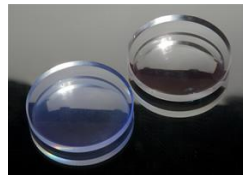
Органические очковые линзы

Nxt

Trivex

Поликарбонатные
очковые линзы

CR- 39



Минеральные очковые линзы

Крон

Баритовый крон

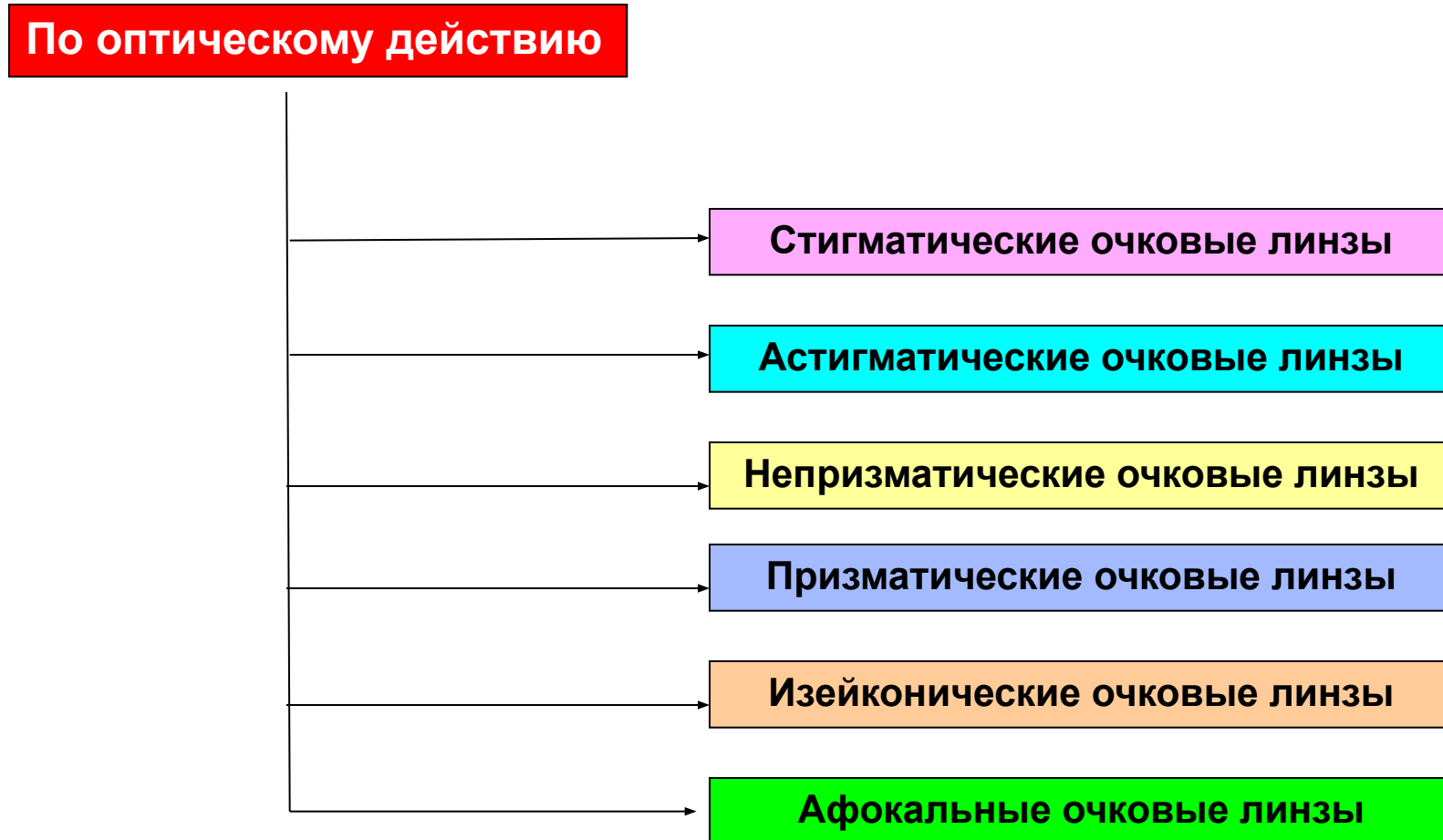
Тяжелый флинт

Lantal 1.8

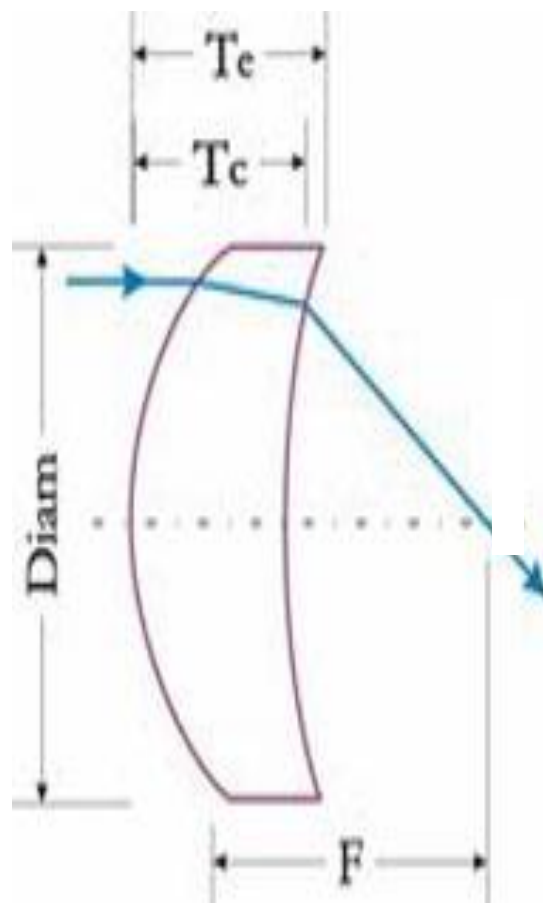
Lantal 1.9



I. По оптическому действию очковые линзы подразделяются на стигматические (сферические), астигматические, призматические и афокальные

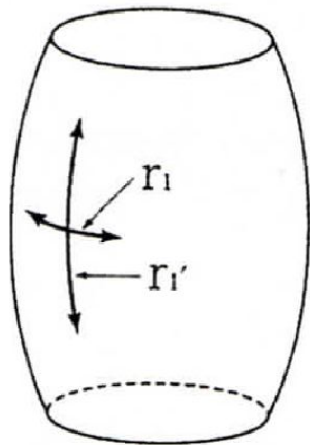


Стигматические – линзы, обе преломляющие поверхности которых сферические

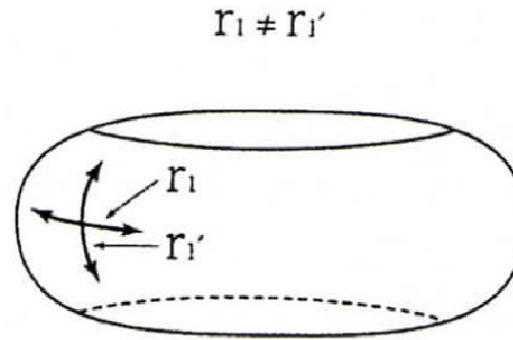


Астигматические

линзы, одна поверхность которых торическая, другая сферическая



Форма бочки

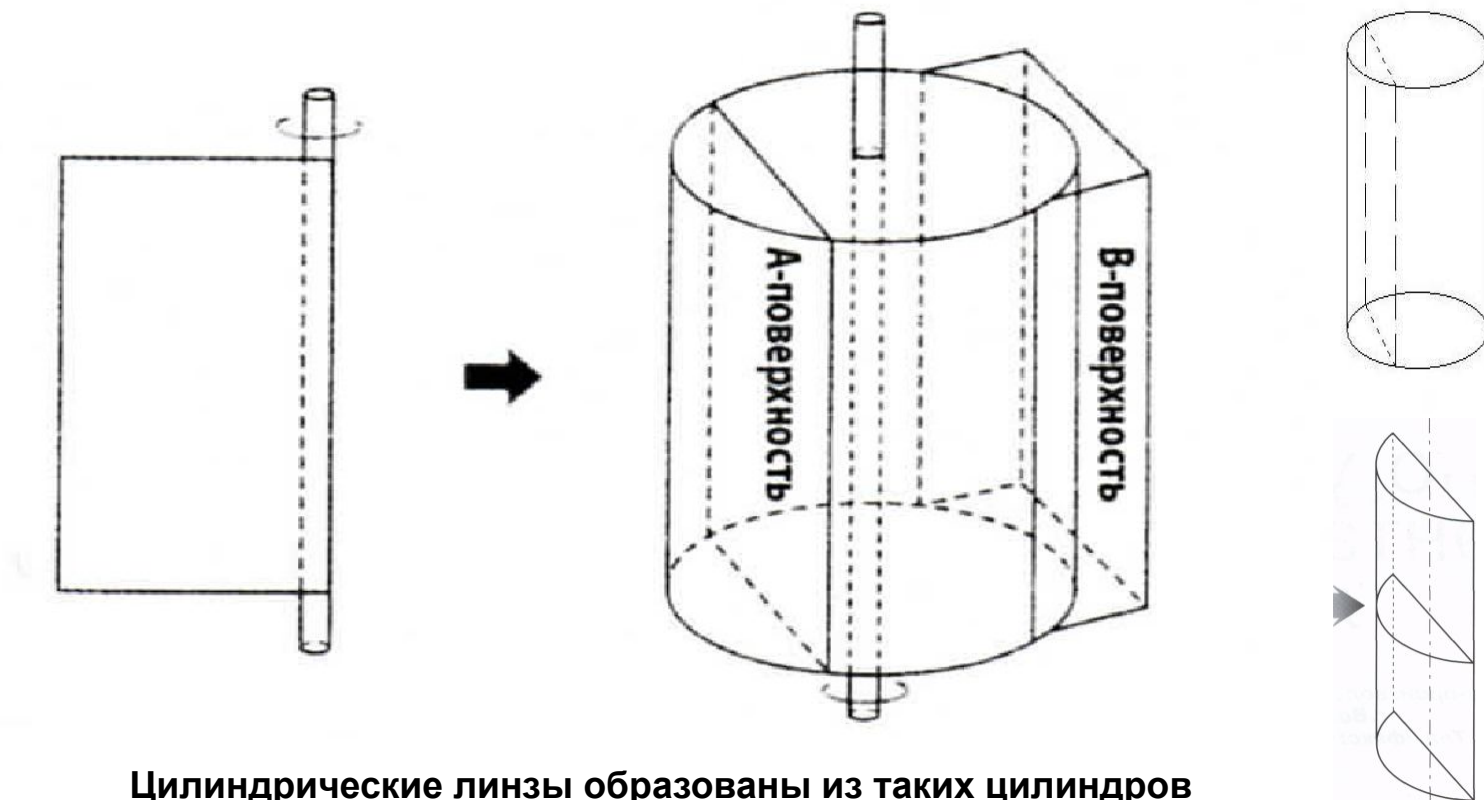


Форма бублика

Астигматические линзы в двух перпендикулярных относительно друг друга главных сечениях обладают различной преломляющей силой

Предназначены для коррекции астигматического зрения

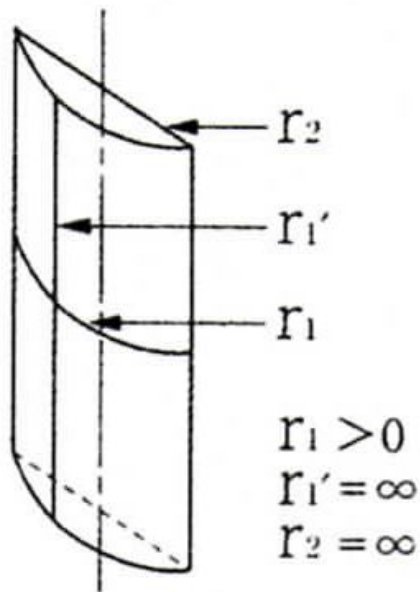
Если вращать прямоугольник вокруг оси, являющейся одной из его сторон, то образуется цилиндр



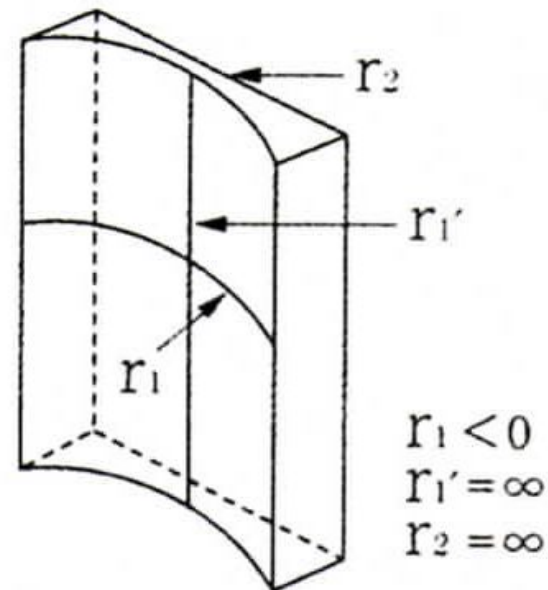
Цилиндрические линзы образованы из таких цилиндров

Цилиндрическая линза с поверхностью А называется выпуклой цилиндрической линзой,
а с поверхностью В – вогнутой
Ось вращения прямоугольника называется осью цилиндра

Цилиндрические линзы обозначаются символами Cyl или C
Символ Ax используется для обозначения оси цилиндра



А- поверхность

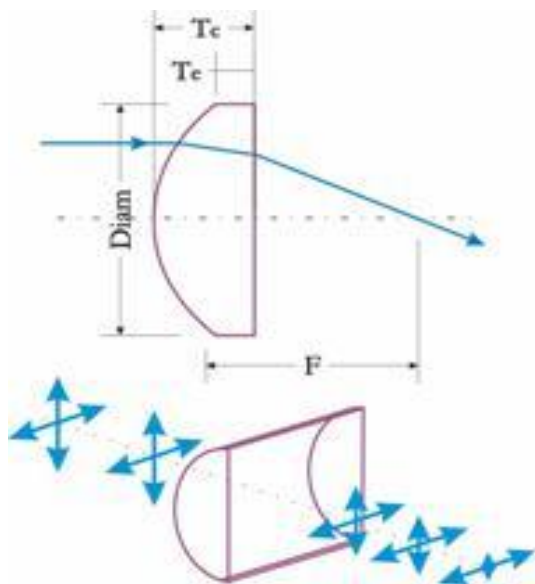


В- поверхность

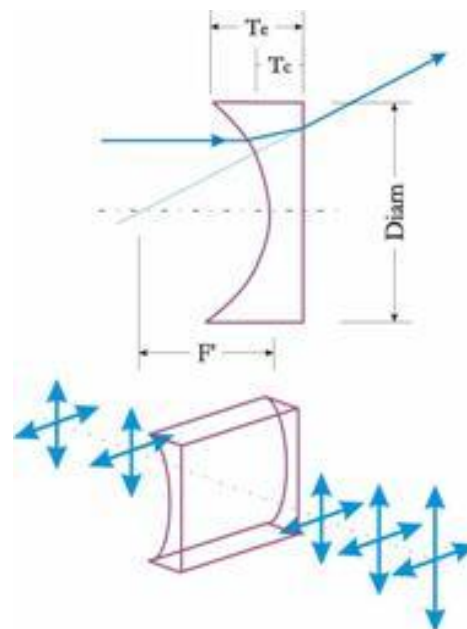
Например,
параметры цилиндрической линзы с силой – 1,00 и углом наклона оси вращения 45 гр.
будут обозначены так: Cyl – 1.00 Axis 45, или C -1.00 Ax 45

Астигматические

По положению главного фокуса астигматические линзы разделяются на положительные, назначаемые при дальнозоркости и отрицательные — при близорукости

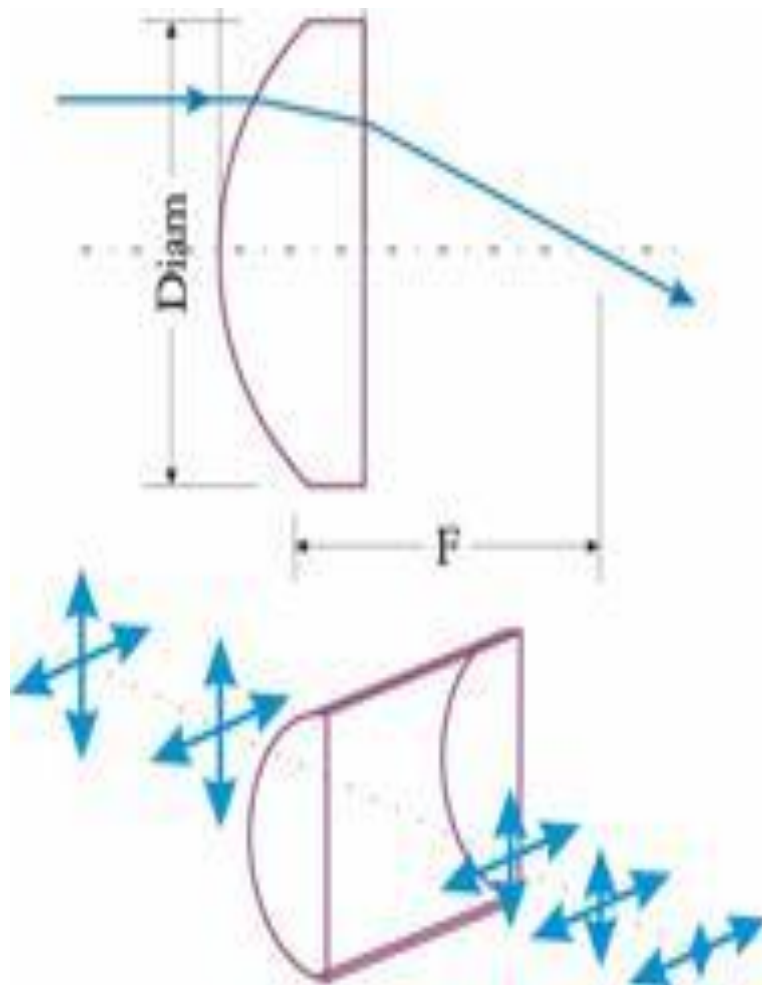


Положительные цилиндрические линзы



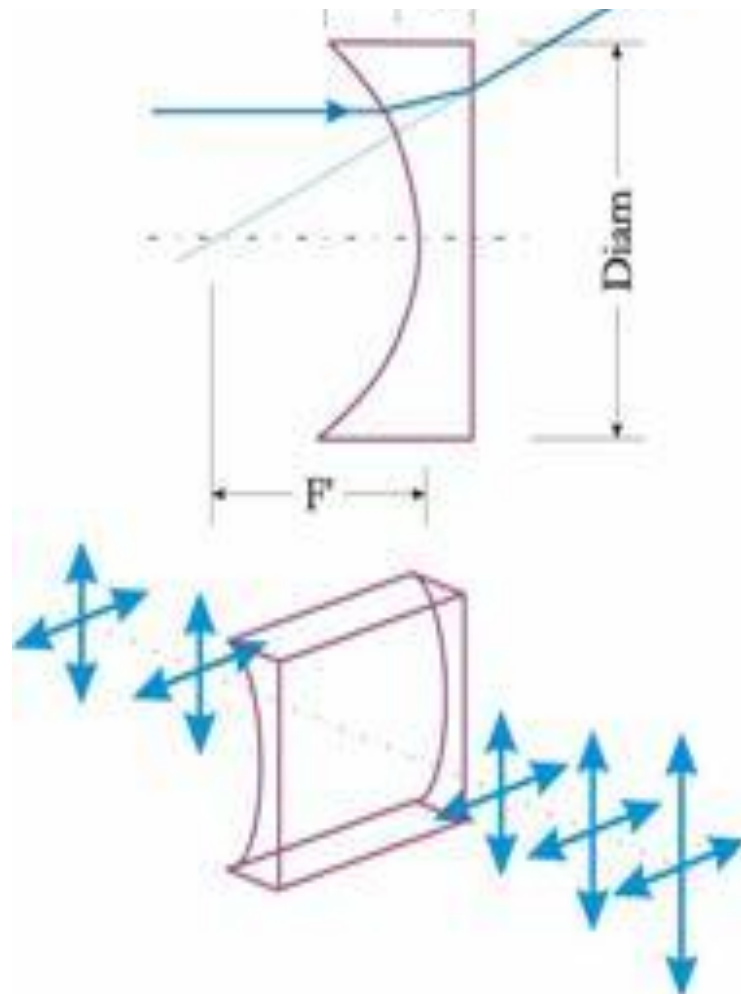
Отрицательные цилиндрические линзы

Положительные цилиндрические линзы



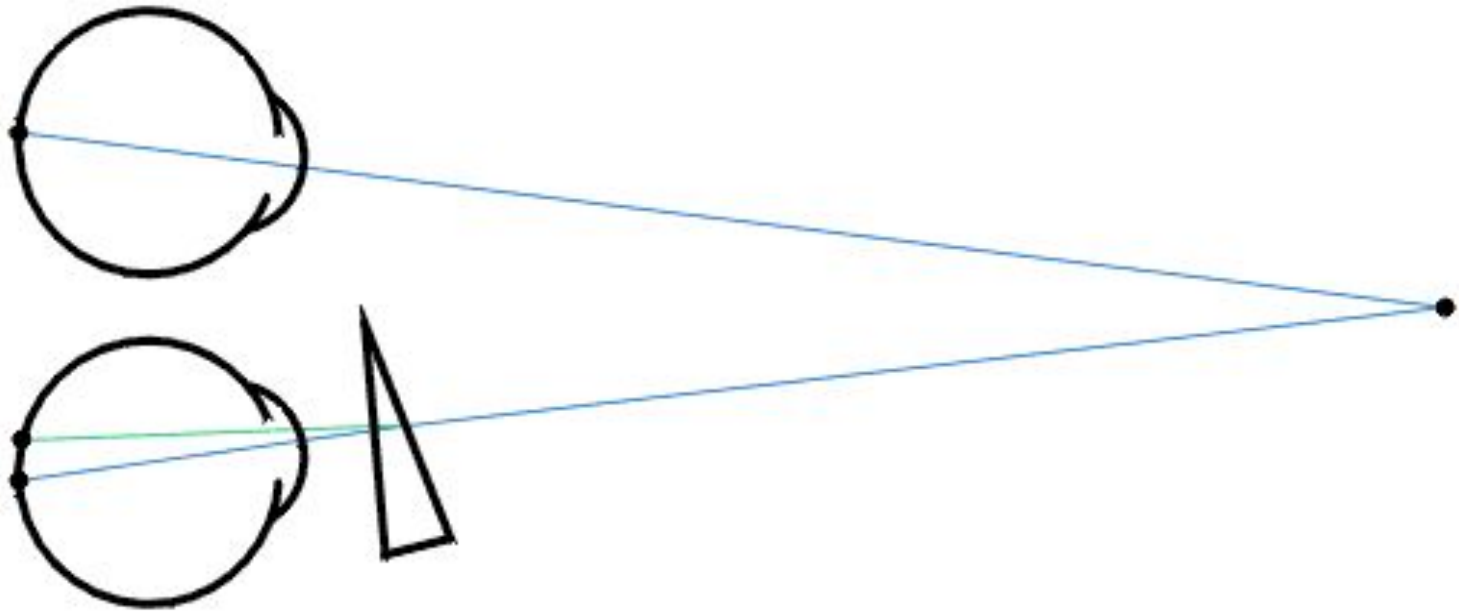
концентрируют световой поток
только в одном направлении

Отрицательные цилиндрические линзы



**рассеивают свет
только в одном направлении**

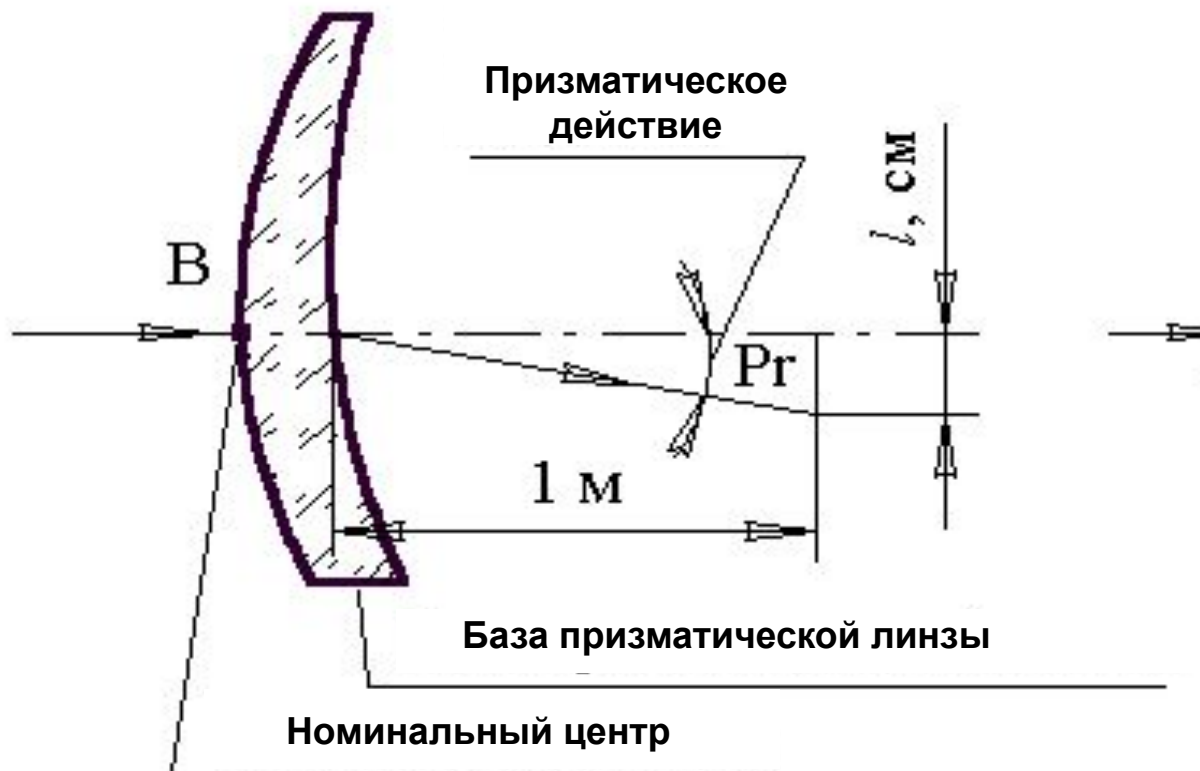
Деление очковых линз по оптическому действию



Призматическое
заключающееся в перемещении фокуса перпендикулярно к оптической оси
(вправо, влево, вверх и вниз)

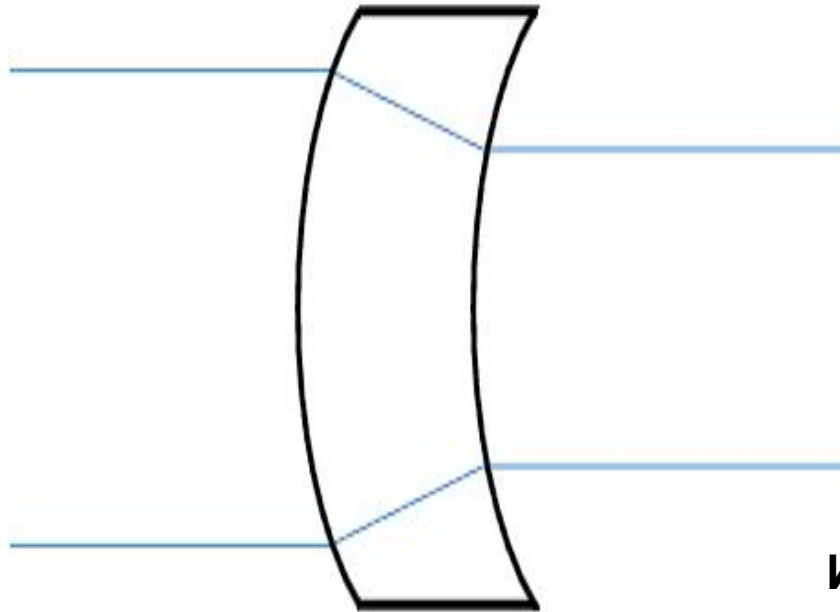
Призматическая линза

Главное сечение призматической линзы - сечение линзы, проходящее через ее геометрический центр и совпадающее с плоскостью, в которой находятся падающий и выходящий лучи



База призматической линзы - плоскость, проходящая перпендикулярно главному сечению, в которой линза имеет максимальную толщину по краю

Деление очковых линз по оптическому действию



Изейконические

Эйконические (афокальные)
уменьшают или увеличивают изображения

Классификация очковых линз:

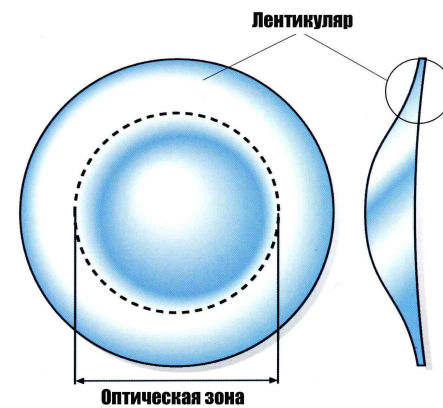
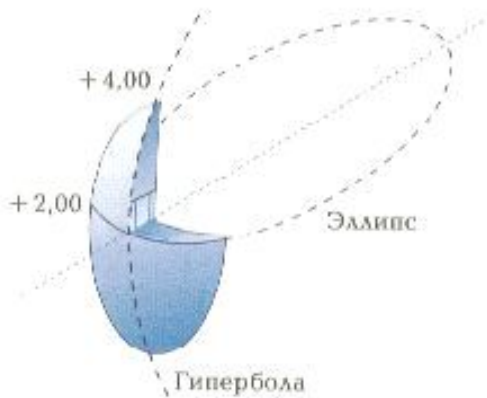
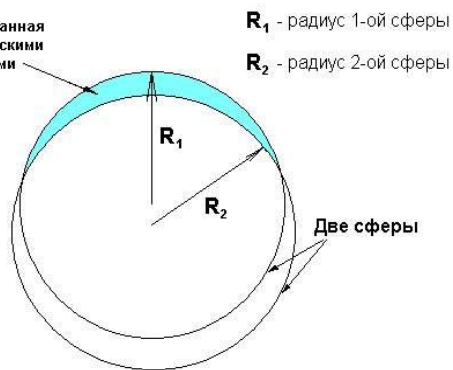
3. По форме преломляющих поверхностей линзы могут быть:

сферическими,

асферическими,

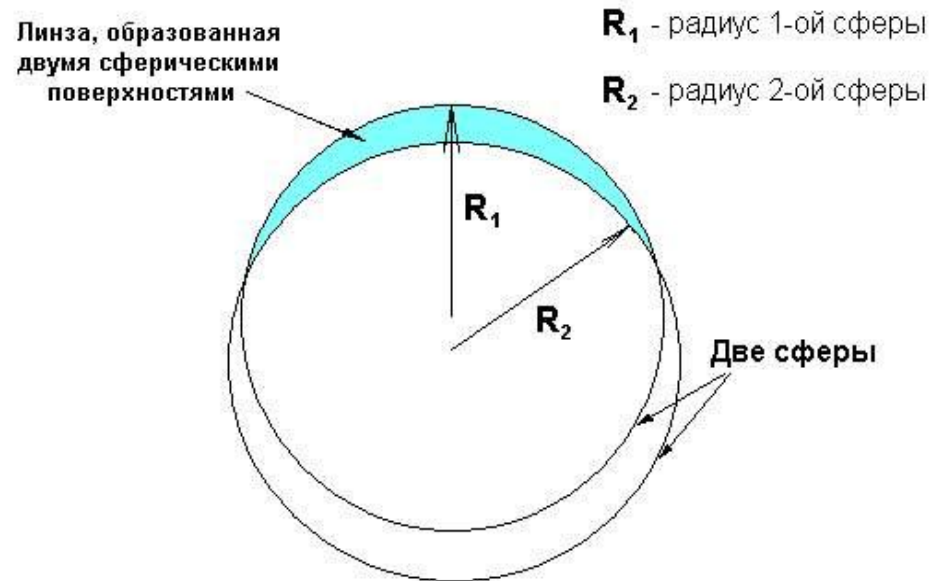
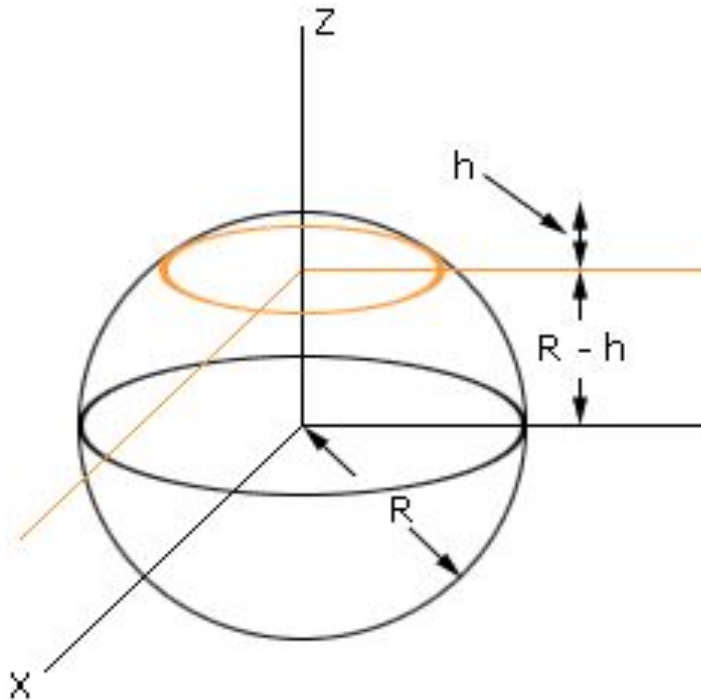
лентикулярными

Линза, образованная
двумя сферическими
поверхностями



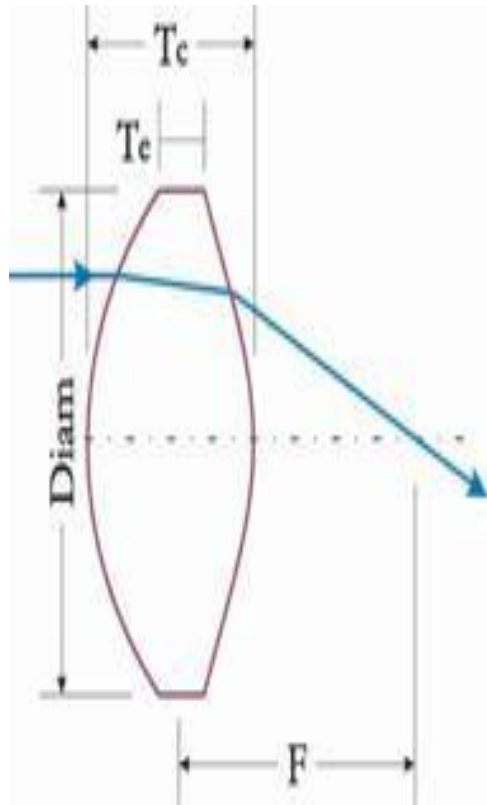
Сферические линзы

Поверхность сферической линзы своей формой напоминает поверхность футбольного мяча, у которого и передняя, и задняя поверхности - сферические



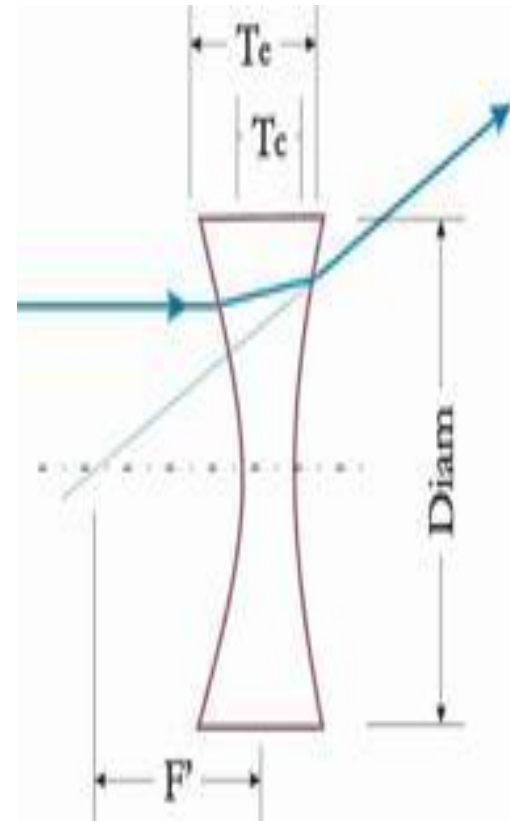
Для обозначения сферических линз используется сокращение Sph или S

Би-формы



Двояковыпуклая линза

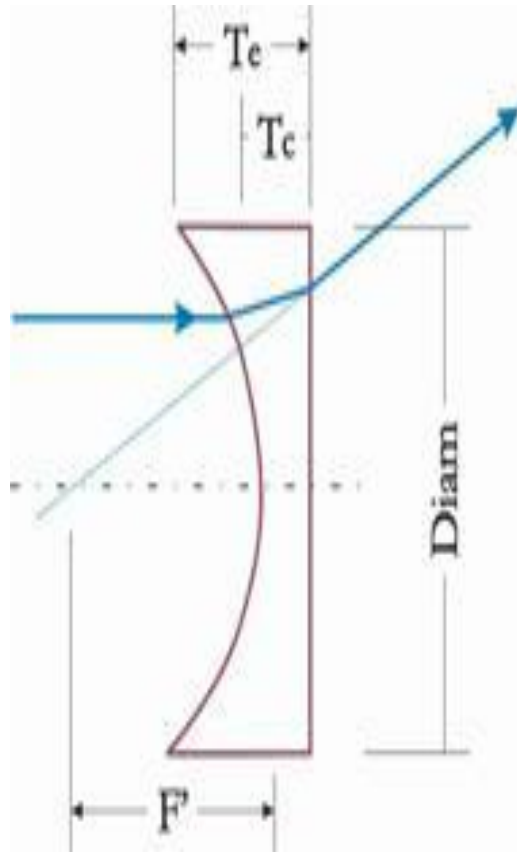
Линза, центральная часть которой толще, чем края, в результате чего падающие на линзу параллельные лучи света при выходе из нее сходятся



Двояковогнутая линза

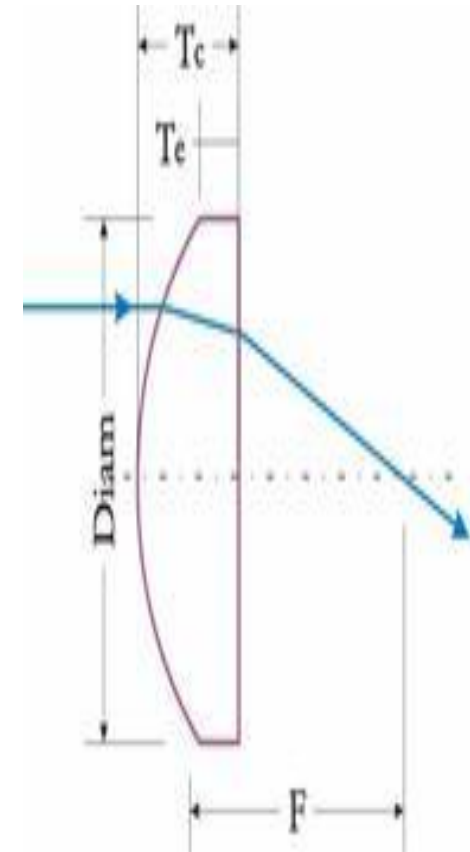
Линза, центральная часть которой тоньше, чем края, в результате чего падающие на линзу параллельные лучи света при выходе из нее расходятся

План-формы



Вогнутая линза

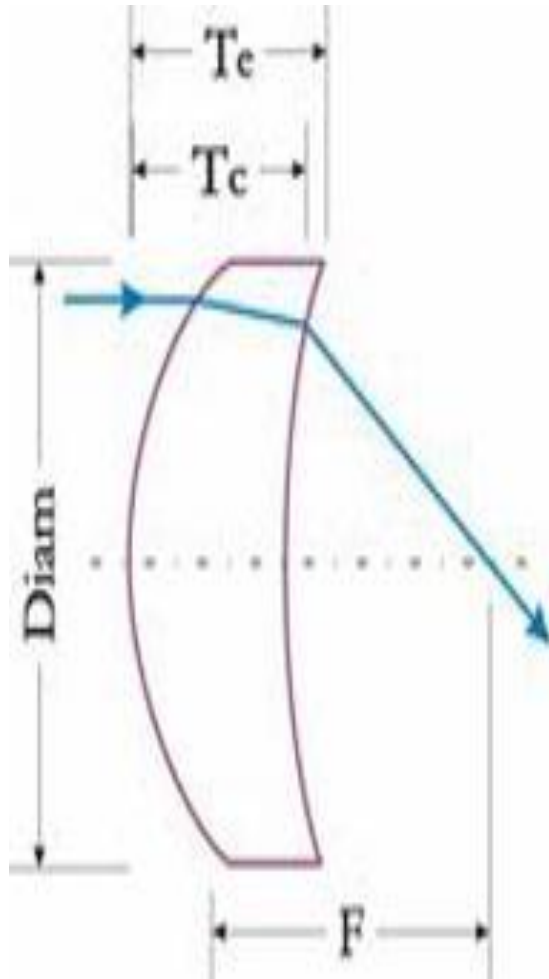
Линза, центральная часть которой тоньше, чем края, в результате чего падающие на линзу параллельные лучи света при выходе из нее расходятся



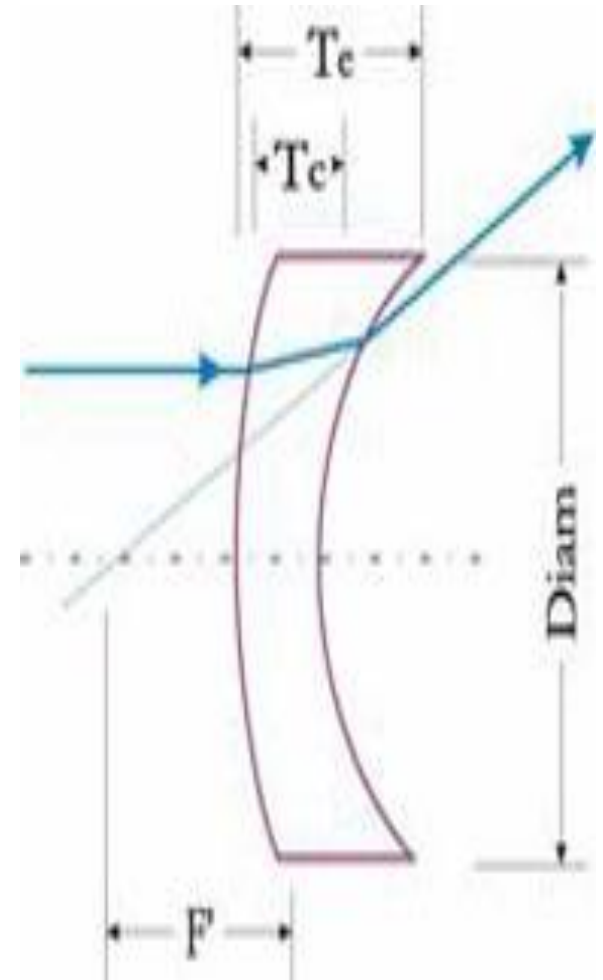
Плосковыпуклая линза

Линза, центральная часть которой толще, чем края, в результате чего падающие на линзу параллельные лучи света при выходе из нее сходятся

Мениски



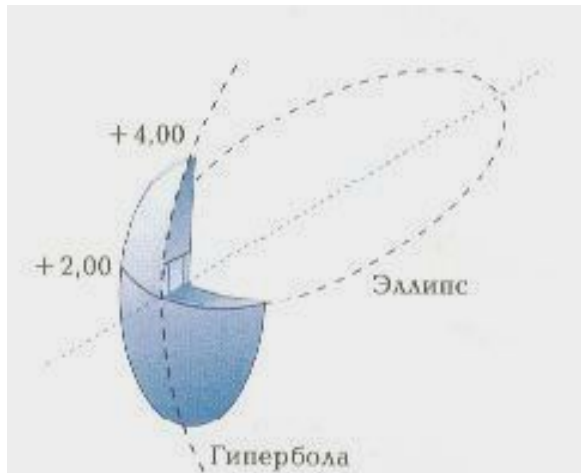
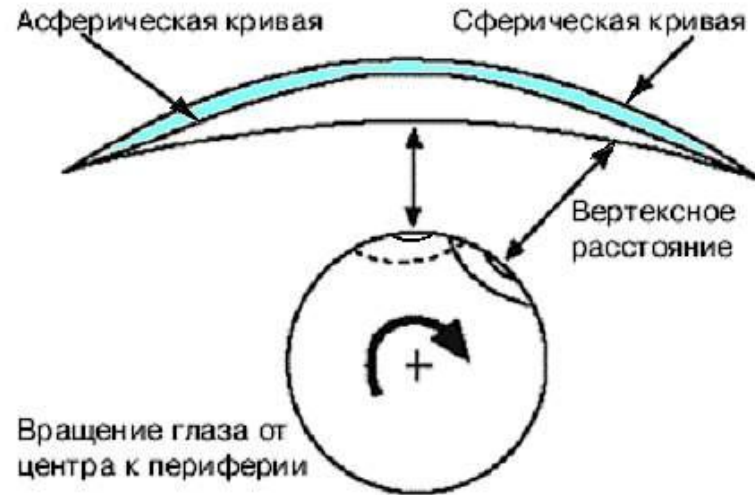
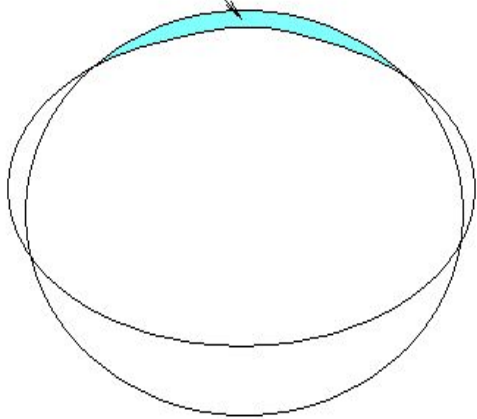
Положительная менисковая линза



Отрицательная менисковая линза

Асферические линзы

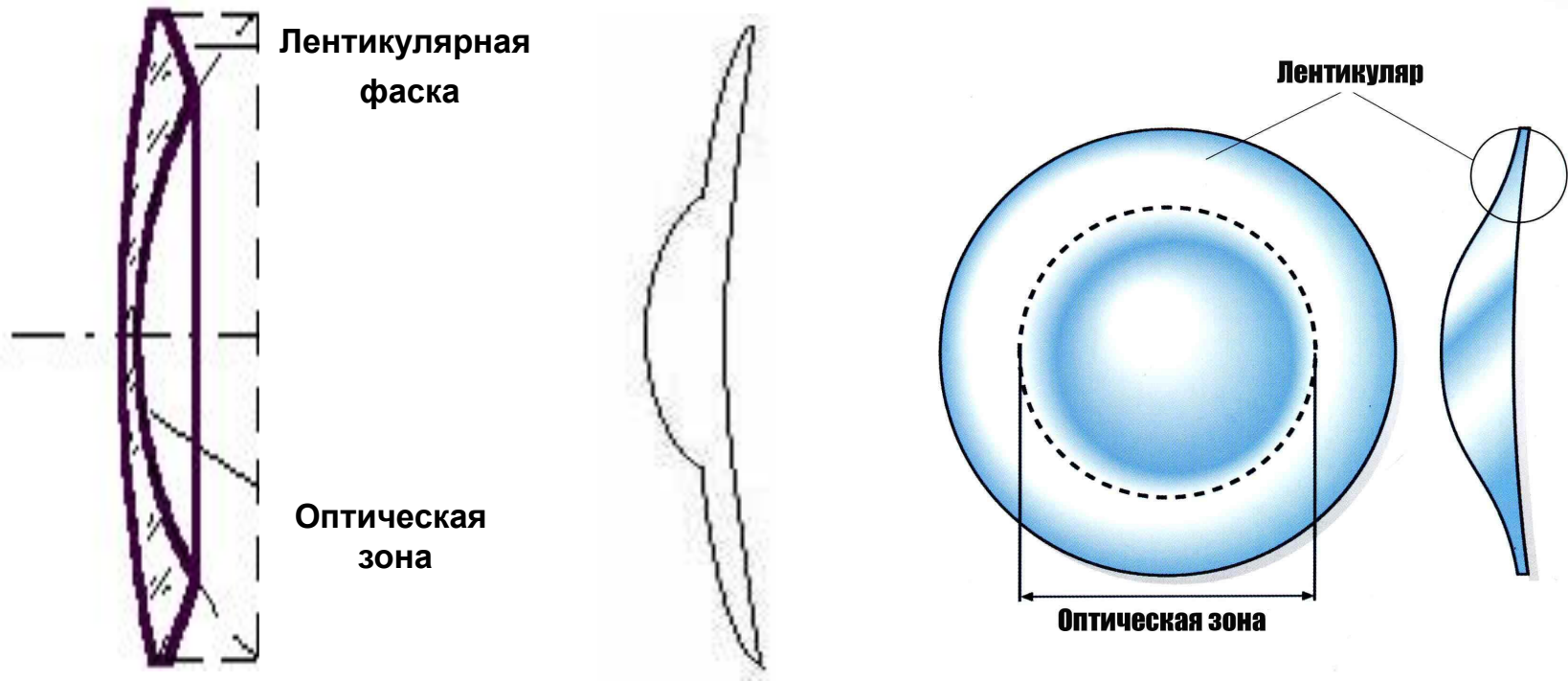
Линза, образованная двумя асферическими поверхностями (схема)



Асферическими линзами называют такие, у которых передняя и/или задняя поверхность не может быть описана сферическим радиусом, то есть отклоняется от формы сферы

За счет этого асферические линзы тоньше и легче сферических

Лентикулярные линзы



Лентикулярными называют линзы, у которых только центральная оптическая зона имеет необходимую оптическую силу, периферийная же зона служит ее основой (или опорой)

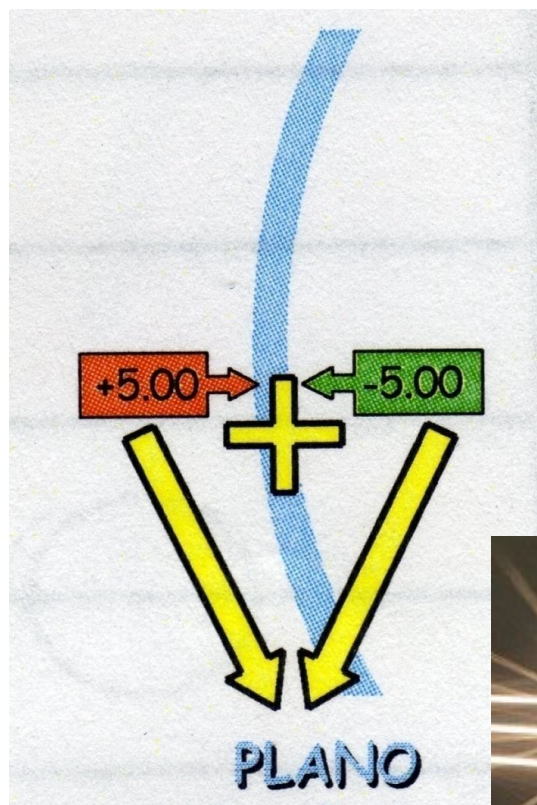
Лентикулярный дизайн позволяет резко уменьшить толщину и вес линз, особенно у положительных очковых линз высоких диоптрий

Разделение очковых линз по числу оптических зон коррекции аметропии зрения

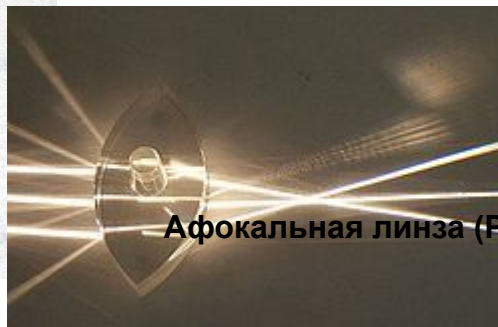
Афокальные (А)

Афокальными (плановыми) очковыми линзами называются линзы, не имеющие оптической силы

Такие очковые линзы применяются в обычных солнцезащитных и защитных очках



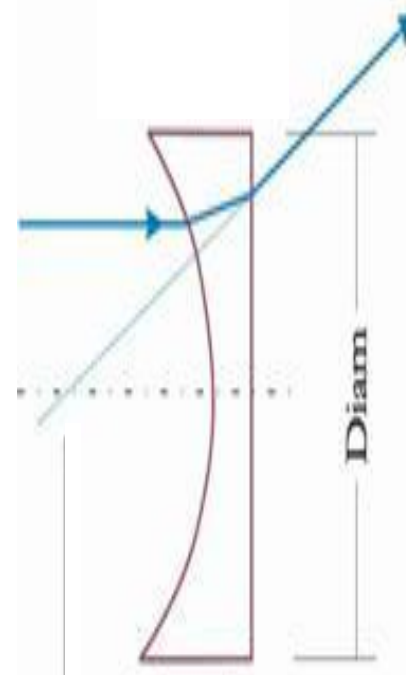
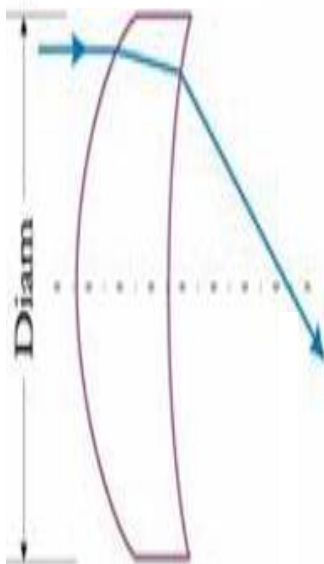
линза имеет нулевое оптическое действие в каждом меридиональном сечении, то она называется афокальной



Афокальная линза (Plano) – направление светового луча не изменяет

Разделение очковых линз по числу оптических зон коррекции аметропии зрения

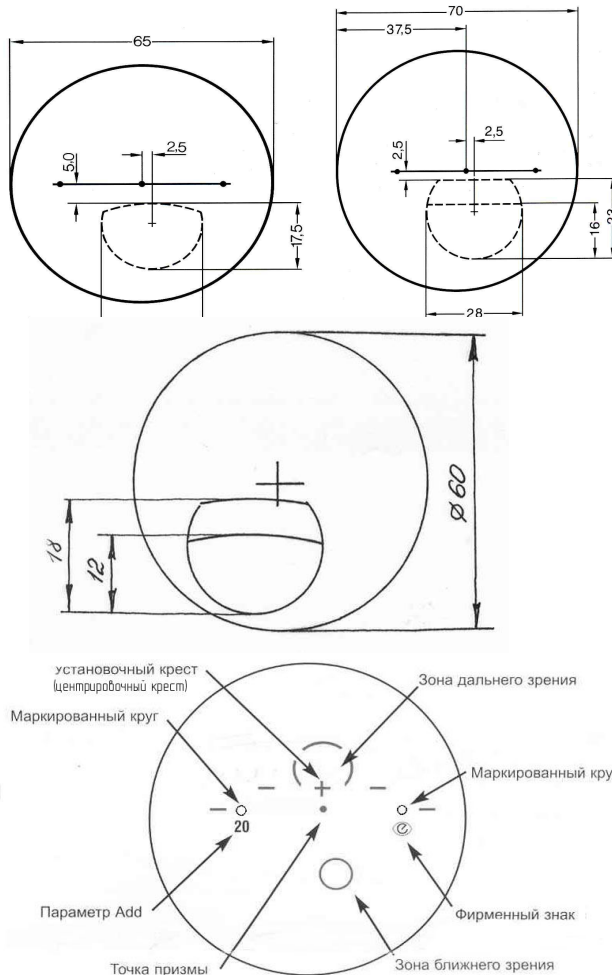
Однофокальные (О)



Однофокальная линза - линза, предназначенная для коррекции зрения на одном расстоянии видения, либо вдаль ,либо вблизи, т.е. имеющая одну зону оптического действия

Разделение очковых линз по числу оптических зон коррекции аметропии зрения

Многофокальные (Мультифокальные)



Бифокальные (Б)

имеют две зоны действия со ступенчатыми изменениями рефракций

служат для четкости видения предметов, находящихся вдали и вблизи

Трифокальные (Т)

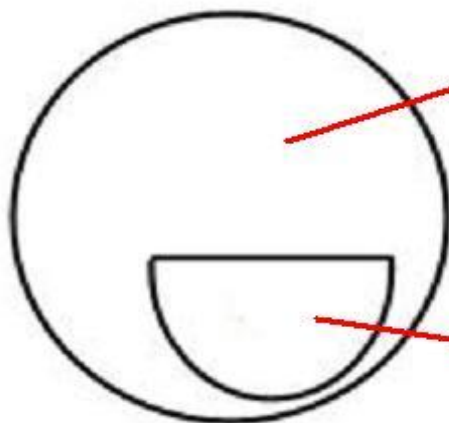
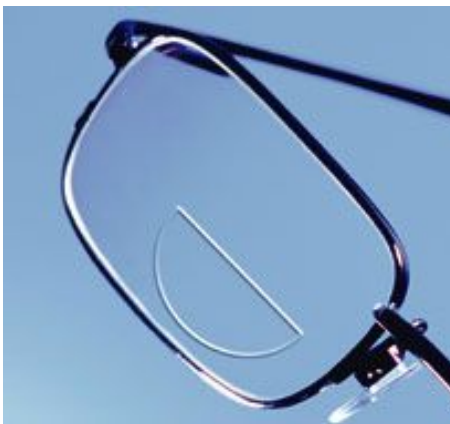
Имеют три зоны оптического действия со ступенчатыми изменениями рефракций : в зоне для дали, в промежуточной зоне и в зоне для близи

служат для четкости видения предметов, находящихся на разных расстояниях

Прогрессивные

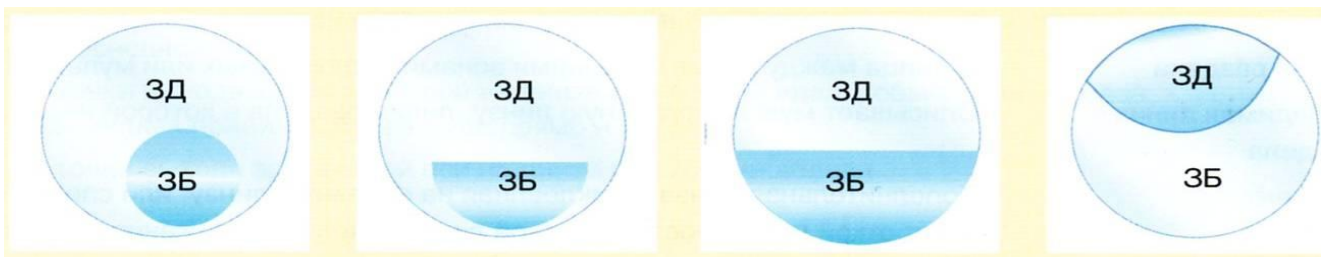
с плавно меняющимися переходами зон оптического действия служат для четкости видения предметов, находящихся на разных расстояниях

Мультифокальные



дистанционная зона для дали

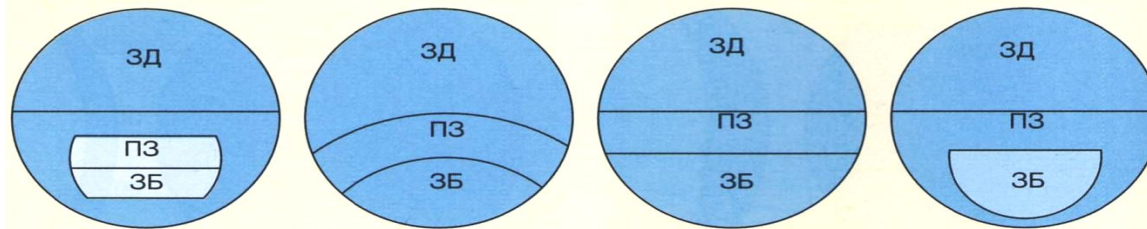
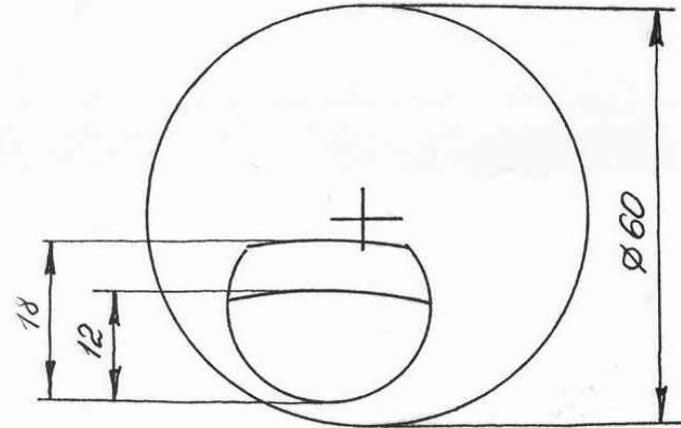
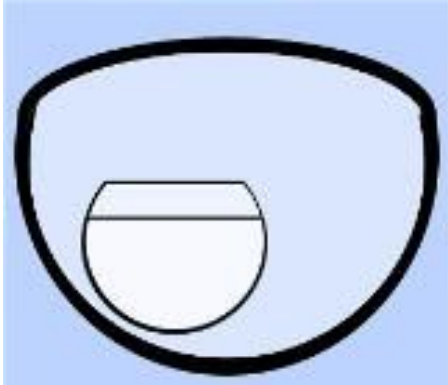
дистанционная зона для близи



Бифокальная линза (Б)
имеет две зоны действия

Мультифокальные

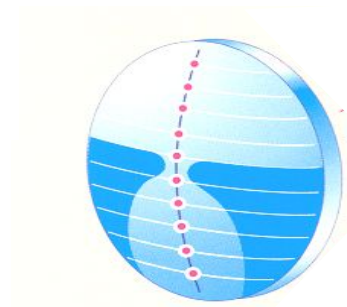
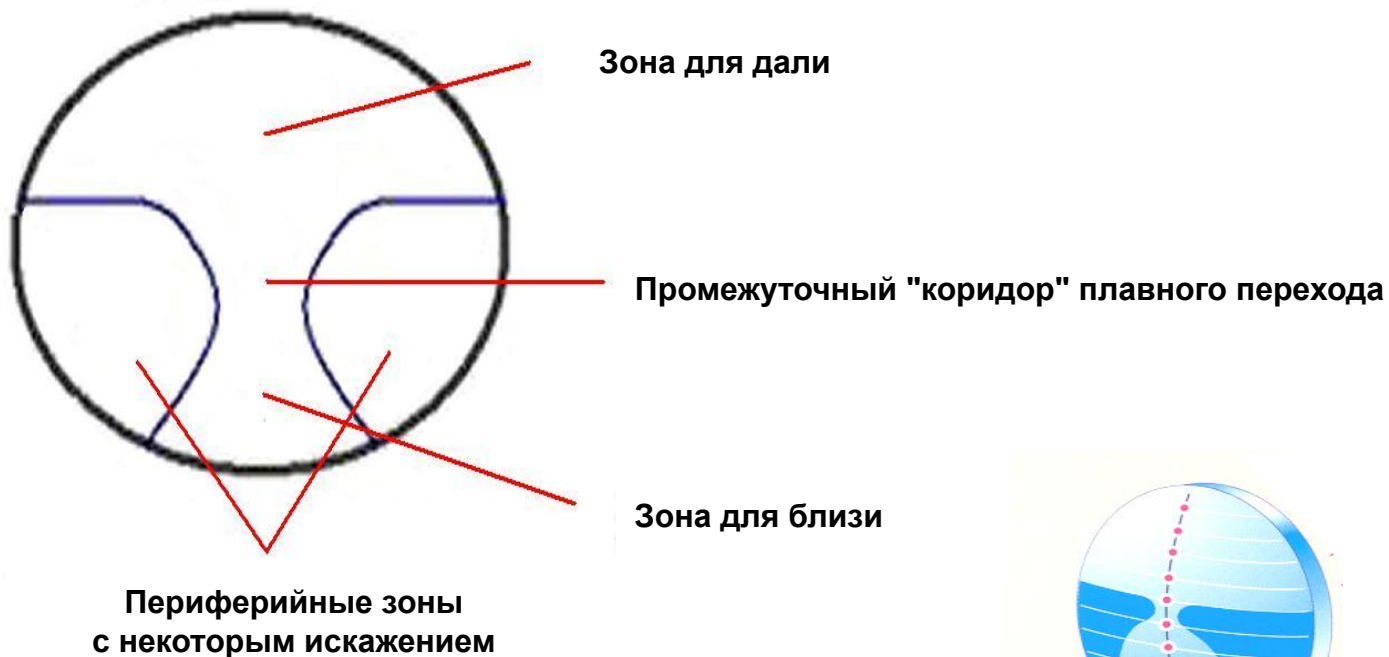
Трифокальная очковая линза



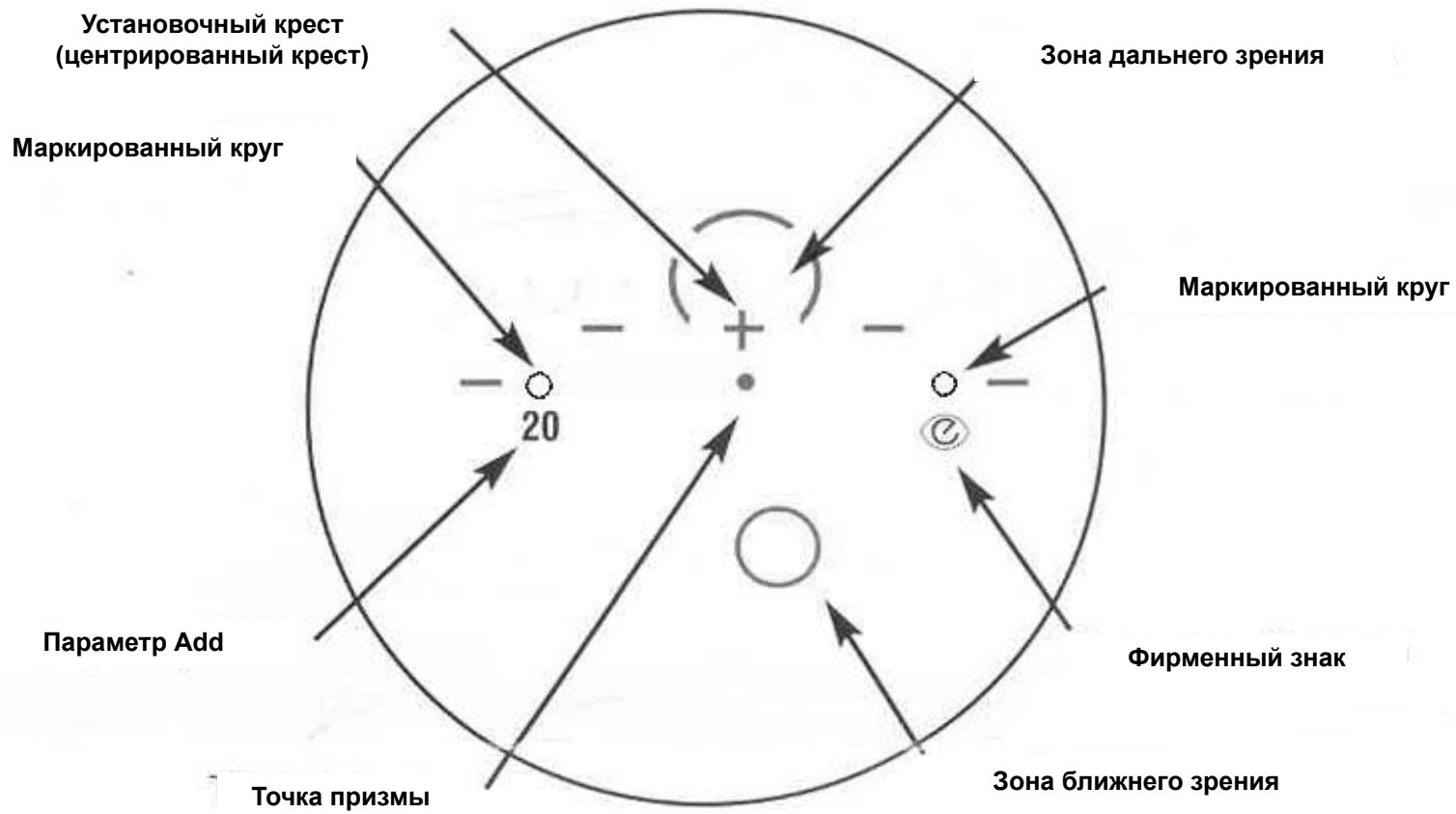
Имеет три зоны оптического действия: в зоне для дали, в промежуточной зоне и в зоне для близи

служит для четкости видения предметов, находящихся на разных расстояниях

Разделение очковых линз по числу оптических зон коррекции аметропии зрения



**Прогрессивные, трансфокальные
с плавно меняющимися переходами зон оптического действия
служат для четкости видения предметов, находящихся на разных расстояниях**



Прогрессивная линза

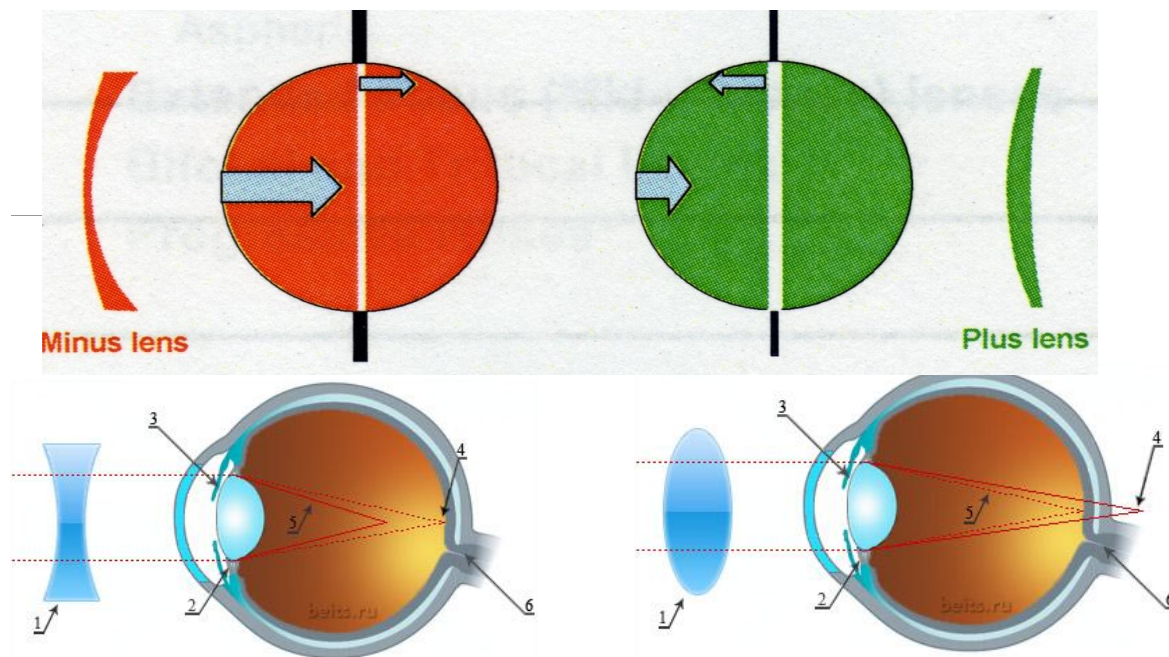
По положению главного фокуса

Отрицательные очковые линзы

Положительные очковые линзы

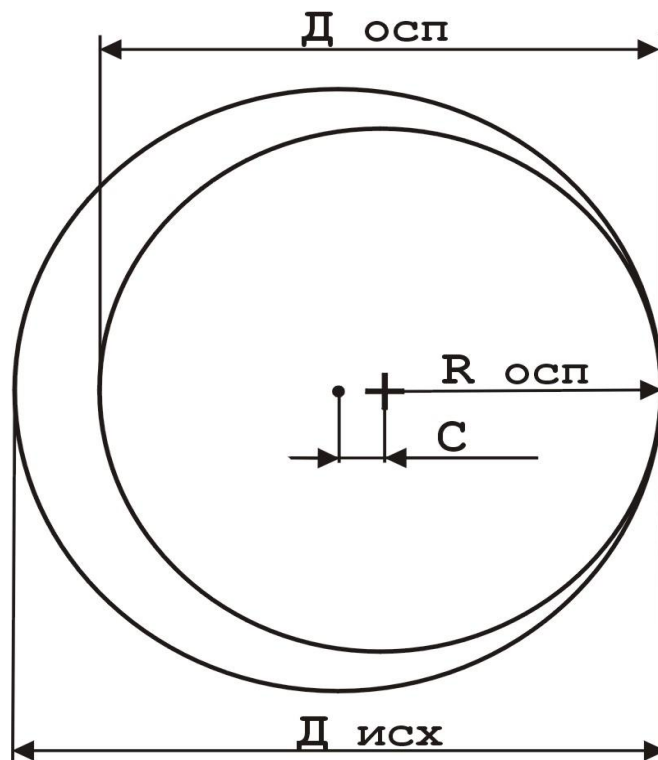
назначаемые

отрицательные при близорукости — положительные при дальнозоркости



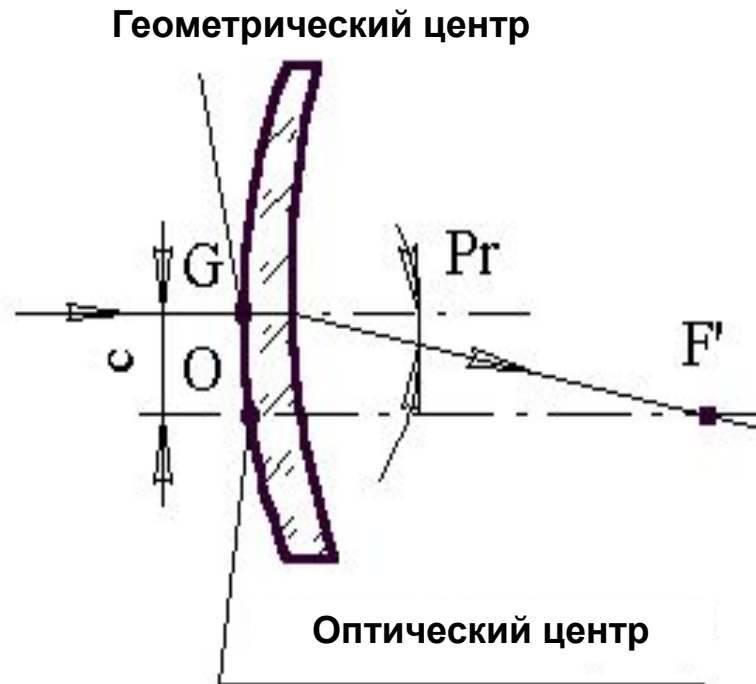
Эти линзы в каждом меридианном сечении имеют одинаковую преломляющую силу

**Подразделение в зависимости от номинального положения оптического центра
относительно геометрического**



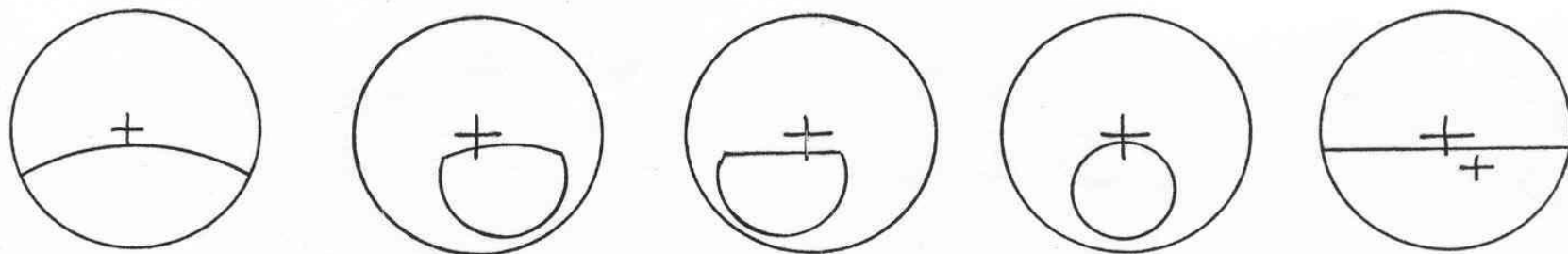
Центрированные и децентрированные

Децентрированная линза



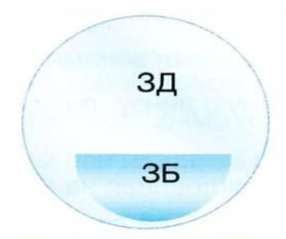
Децентрированная линза также обладает призматическим действием в своем геометрическом центре, величина которого зависит от децентрации

Подразделение по технологии изготовления



склеенные (К), спеченные (С) цельные (Ц);

Подразделение по наличию плоскости симметрии



линзы для коррекции правого глаза

линзы для коррекции левого глаза
(1 - правый, 2 - левый) ;

