ЧПОУ «СККИТ»

Изменения, вносимые очковой линзой в работу глаза

Оптическая коррекция и её влияние на зрительную систему: как положительная и отрицательная линза меняют ход лучей, аккомодацию, вергенцию и поле зрения.

ГЛОССАРИЙ

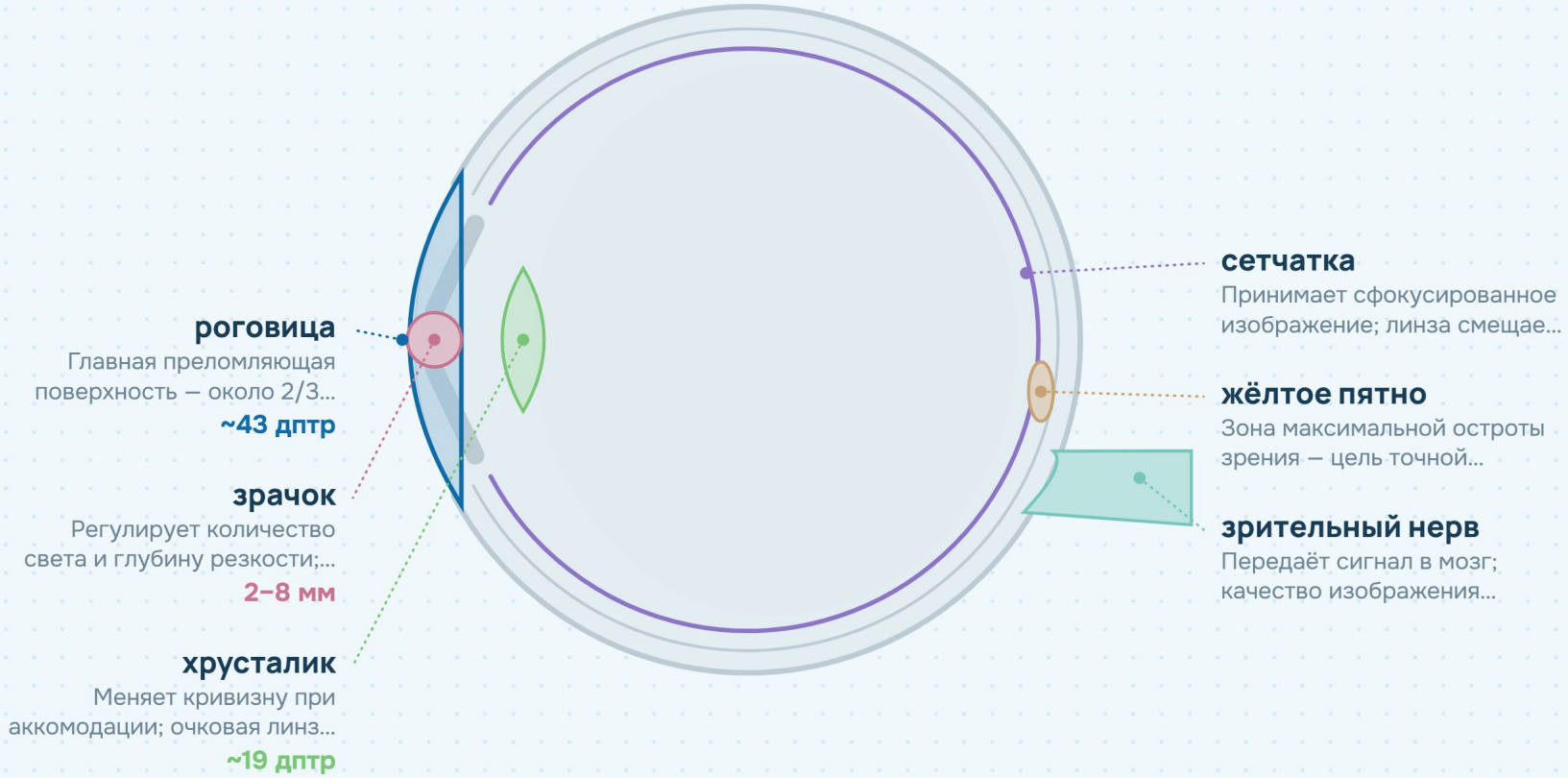
Рефракция

[сущ. · физиологическая оптика]

> Преломляющая сила оптической системы глаза, определяющая положение фокуса относительно сетчатки. Именно смещением фокуса очковая линза меняет работу глаза.
>
> *Пример: при миопии фокус лежит перед сетчаткой, и отрицательная линза возвращает его на ретину, одновременно меняя требования к аккомодации и вергенции.*

ОПТИКА ГЛАЗА

Анатомия глаза: где линза «вмешивается» в оптику



Очковая линза — внешний элемент, работающий в паре с роговицей и хрусталиком.

Данные по оптической силе структур глаза — офтальмологические справочники, 2024–2026

БЫЛО

Глаз без коррекции при миопии

— Изображение фокусируется перед сетчаткой — даль нечёткая

— Поле зрения шире, но постоянное напряжение аккомодации

— Видимый размер объекта — истинный

— Дальнейшая точка ясного видения — близко к глазу

СТАЛО

Глаз с отрицательной линзой

+ Рассеивающая линза ослабляет преломление и переносит фокус на сетчатку — даль становится чёткой

+ Поле зрения сужается, зато снижается нагрузка на аккомодацию при миопии

+ Видимый размер объекта увеличивается (минусовая линза уменьшает изображение на сетчатке)

+ Дальнейшая точка ясного видения отодвигается — глаз работает в более комфортном режиме

БЕЗ КОРРЕКЦИИ

Как глаз работает без положительной линзы

— Гиперметропия: постоянное напряжение аккомодации, чтобы удержать чёткость вдаль и вблизи

— Пресбиопия: ближняя точка ясного видения уходит всё дальше, чтение затруднено

— Узкое поле зрения при напряжённой работе вблизи, быстрая зрительная усталость



С ПОЛОЖИТЕЛЬНОЙ ЛИНЗОЙ

Что меняется в работе глаза

+ Аккомодация разгружается: чёткое зрение достигается без постоянного напряжения цилиарной мышцы

+ Ближняя точка ясного видения отодвигается, работа вблизи становится комфортной

+ Поле зрения расширяется, видимый размер объекта уменьшается, усталость снижается

ОПТИКА И КЛИНИКА

Положительная и отрицательная линза: противоположные эффекты

Параметр	Отрицательная линза (−)	Положительная линза (+)
Ход лучей	Рассеивает лучи	Собирает лучи
Поле зрения	Сужается	Расширяется
Размер изображения	Уменьшаются	Увеличиваются
Нагрузка на аккомодацию	Возрастает	Снижается
Дальнейшая точка ясного видения	Отодвигается от глаза	Приближается к глазу
Ближняя точка ясного видения	Отодвигается от глаза	Приближается к глазу

Знак линзы меняет работу глаза в противоположных направлениях.

АККОМОДАЦИЯ И ВЕРГЕНЦИЯ

Что меняет очковая линза в работе глаза

12 мес

Срок наблюдения

Дети 7–12 лет в линзах DIMS

21

Ребёнок в исследовании

Миопия, линзы DIMS, 12 месяцев ношения

0

Значимых изменений

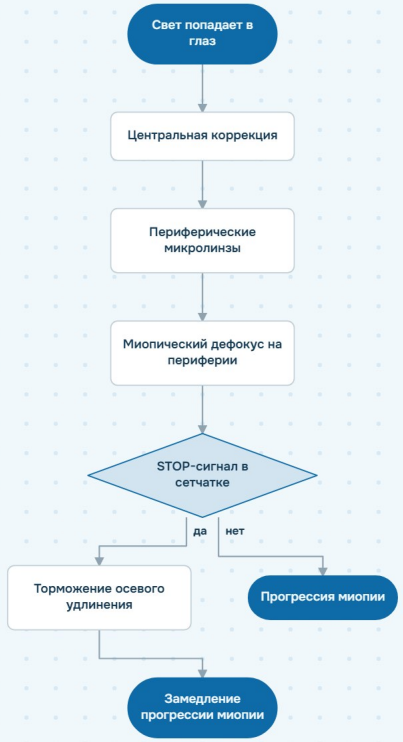
Аккомодация и бинокулярные функции — без сдвигов

Линза компенсирует нарушение, а не «ломает» аккомодацию: за 12 месяцев ношения DIMS значимых изменений аккомодации и бинокулярных функций не выявлено.

Источник: Impact of Wearing DIMS Spectacle Lenses, 12 мес., 2026

МЕХАНИЗМ КОНТРОЛЯ МИОПИИ

Периферический дефокус: как линза управляет ростом глаза



Периферический дефокус не влияет на аккомодацию — эффект достигается за счёт периферической оптики линзы.

Источник: JAMA Ophthalmology, 2026; PubMed, 2026

КЛИНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Линзы для контроля миопии: цифры клинических исследований

56%

Снижение прогрессии миопии

Линзы HAL против однофокальных, 24 месяца

53%

Замедление осевого удлинения

РКИ, дети с миопией низкой и средней степени

159

Детей в РКИ HAL

США, наблюдение 24 месяца

Мета-анализ РКИ 2026 подтверждает: эффект зависит от дизайна линзы — HAL и дефокусные линзы дают наибольшее замедление.

JAMA Ophthalmology, 2026; мета-анализ РКИ, 2026



РАЗГРУЗКА ЗРЕНИЯ

Линзы с поддержкой аккомодации: как снять нагрузку с глаз

Специальный расчёт дизайна линзы снижает нагрузку на аккомодацию при работе вблизи: глаз меньше напрягается, зрительная усталость уходит, а тонус аккомодации сохраняется в течение дня. Такие линзы показаны офисным работникам, школьникам и всем, кто много времени проводит за цифровыми устройствами.

- Специальный дизайн линзы сохраняет комфортное зрение весь день без зрительной усталости

ПРОЦЕСС

Прогрессивные линзы и пресбиопия: как меняется работа глаза

1

Зона дали

Верхняя часть линзы сохраняет привычную коррекцию для взгляда вдаль — глаз работает так же, как в однофокальных очках.

2

Промежуточная зона

Плавный переход оптической силы для работы на среднем расстоянии — за компьютером, на экране, в разговоре.

3

Зона близи

Нижняя часть линзы добавляет плюсовую силу для чтения — снижается нагрузка на аккомодацию при пресбиопии.

4

Адаптация глаза

Меняется паттерн движений глаз и головы, перестраивается вергенция — нужен период привыкания к новым зонам.

МИФЫ И ФАКТЫ

Портят ли очки зрение

МИФ

Очки «ленят» глаз и со временем ухудшают зрение — без них видеть становится хуже.

ФАКТ

Очки не лечат и не портят зрение: они компенсируют оптическую ошибку глаза и дают чёткое изображение на сетчатке.

Ангелина Казанцева, кафедра офтальмологии им. акад. А. П. Нестерова, Пироговский университет, 2026

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Что учитывать при подборе очковых линз

01

Знак и дизайн линзы

Минусовая линза сужает поле зрения и уменьшает изображение, плюсовая — расширяет поле и увеличивает его. Дизайн задаёт ход лучей и комфорт по зонам.

02

Аккомодация и вергенция

Линза меняет нагрузку на аккомодацию и баланс с конвергенцией. Линзы с поддержкой аккомодации снижают усталость вблизи, а линзы для контроля миопии управляют периферическим дефокусом.

03

Образ жизни и задачи

Экран, чтение, спорт и вождение требуют разного баланса зон и толщины линзы. Подбирать стоит не только по диоптриям, но и по реальным сценариям.

Знак и дизайн линзы меняют ход лучей, поле зрения, размер изображения и нагрузку на аккомодацию

ФИНАЛ

Спасибо за внимание!

Очковая линза не «лечит» глаз, а меняет условия его работы: ход лучей, нагрузку на аккомодацию и конвергенцию, поле зрения.