

## Новые фотохромные очковые линзы компании Carl Zeiss Vision

Н.А. Кузнецова, к.м.н., врач-офтальмолог, Л.И. Вольхина, врач-офтальмолог  
(компания OpticDias)

С момента своего появления фотохромные («само-затемняющиеся») линзы стали важным сегментом рынка очковых линз. Главным свойством фотохромных линз является их способность изменять светопропускание в зависимости от интенсивности солнечного света. Каковы основные требования, которые потребитель предъявляет к таким линзам?

### Что мы хотели бы получить от фотохромных линз

На улице фотохромные линзы должны затемняться до определенного уровня, обеспечивающего пользователям очками комфортное зрение. В условиях интенсивного солнечного излучения фотохромные линзы должны достигать светопоглощения, сопоставимого с поглощением солнцезащитных очков. Кроме того, при изменении степени затемнения фотохромные линзы должны сохранять стабильность цветового оттенка. Причем интенсивность их окрашивания должна быть равномерной по всей поверхности линзы. Одним из важных требований к качественным фотохромным линзам является высокая скорость затемнения, позволяющая быстро и эффективно защищать глаза от ослепления при переходе из помещения на открытый воздух в яркий солнечный день. Также существенное значение имеет высокая скорость осветления при попадании в помещение с улицы. При пользовании очками с фотохромными линзами в помещении они должны иметь уровень светопропускания, сопоставимый с неокрашенными линзами, а при наличии начального окрашивания световой оттенок должен быть нейтральным для обеспечения оптимальной цветопередачи.

Фотохромный процесс является обратимым и зависит от температуры. Чем выше температура, тем выше скорость обратной фотореакции осветления. Поэтому в жаркую летнюю погоду светопропускание активированных фотохромных линз будет более сильным, чем осенью или зимой. Важно, чтобы скорость затемнения и осветления качественных фотохромных линз как можно меньше зависела от температуры.

Фотохромные линзы должны быть хорошо совместимы с просветляющими и упрочняющими покрытиями, которые обеспечат хорошую устойчивость линз к образованию царапин и высокий уровень светопропускания в неактивированном состоянии. Просветляющее покрытие практически не оказывает влияния на степень

затемнения фотохромных линз, однако заметно увеличивает их светопропускание в помещении.

Современные фотохромные линзы должны сохранять свои свойства на протяжении всего периода эксплуатации. Первые фотохромные линзы имели ограниченный ресурс способности затемняться, и через определенное время у них наблюдался так называемый эффект усталости. При этом уменьшалась способность перехода в затемненное состояние линзы, и появлялось устойчивое окрашивание.

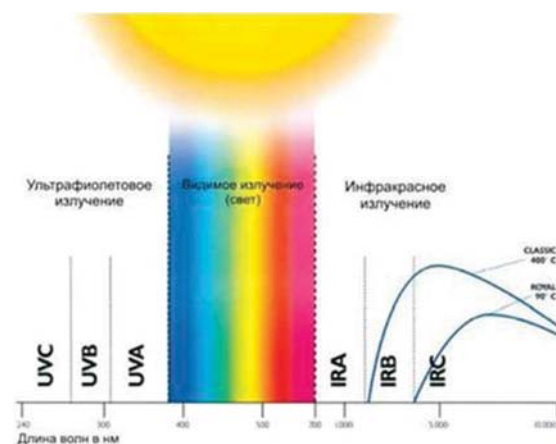
Наконец, фотохромные линзы должны надежно защищать глаза от ультрафиолетового излучения.

### Вредное воздействие УФ-излучения на глаза человека

Широко известно, что избыточное ультрафиолетовое облучение вредно для здоровья человека, что особенно важно в связи с эффектом истончения озонового слоя Земли. Поэтому необходимость в правильном подборе средств защиты органа зрения от ультрафиолетового солнечного излучения становится чрезвычайно актуальной.

Ультрафиолетовым называется невидимое глазом электромагнитное излучение Солнца, занимающее спектральную область между видимым и рентгеновским излучением в диапазоне длин волн от 100 до 380 нм.

Кратко напомним основные характеристики 3 диапазонов солнечного УФ-излучения. UV-C диапазон — это наиболее коротковолновое и высокоэнергетическое излучение с длиной волны от 200 до 280 нм. Воздействие



## 100-ЛЕТНИЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ОЧКОВЫХ ЛИНЗ CARL ZEISS

этого излучения на живые ткани может быть достаточно разрушительным. К счастью, оно полностью поглощается озоновым слоем атмосферы.

UV-B диапазон включает излучение с длиной волн от 280 до 315 нм, обладающее средней энергией. Именно эта часть спектра солнечного излучения способствует возникновению загара и способна вызвать ряд заболеваний кожи. UV-B лучи представляют опасность и для органов зрения человека. Это излучение почти полностью поглощается роговицей, являясь причиной возникновения фотокератитов. Однако часть этого излучения в диапазоне от 300 до 315 нм может проникать и во внутренние структуры глаза.

UV-A диапазон — это наиболее длинноволновая и слабо энергетическая составляющая ультрафиолетового солнечного излучения с длиной волн от 315 до 380 нм. Большая часть UV-A излучения поглощается хрусталиком. Офтальмологи и оптометристы, заботясь о здоровье глаз населения, должны в первую очередь учитывать эту составляющую, т.к. UV-A лучи проникают глубже всех в ткани глаза и представляют собой потенциальную опасность.

Достаточной защитой от ультрафиолетовых лучей обладает большая часть даже обычных прозрачных линз. Существует традиционное заблуждение о том, что минеральные линзы поглощают ультрафиолет лучше, чем полимерные. На самом деле минеральная линза поглощает ультрафиолетовые лучи длиной волны до 330 нм, в то время как стандартный полимер CR-39 с показателем преломления 1,5 поглощает ультрафиолетовые лучи с длиной волны до 350 нм, а с показателем преломления 1,74 — до 400 нм. То есть поглощение ультрафиолетовых лучей у полимерных линз выше, чем у минеральных, причем степень поглощения увеличивается с возрастанием показателя преломления.

Один из ведущих исследователей проблемы повреждения сетчатки глаза светом Ричард Янг писал: «Наверное, многие из нозологических форм заболеваний сетчатки являются лучевыми заболеваниями, спровоцированными или усугубленными светом». Заболеваниями, сопровождающимися повышенной чувствительностью к свету, являются пигментная дегенерация сетчатки, сенильная макулярная дистрофия, тапеторетинальная дистрофия, болезнь Беста, альбинизм, афакция и некоторые другие воспалительные и дегенеративные заболевания сетчатки.

Несмотря на то, что даже прозрачные органические очковые линзы достаточно хорошо защищают глаза от ультрафиолетовых лучей, преимущества использования фотохромных линз очевидны. При ярком солнечном свете они, уменьшая проникающий в глаз световой поток, обеспечивают высокий

зрительный комфорт, уменьшают нагрузку на мышцы век и радужки, обеспечивают оптимальный для лучшей фокусировки изображения диаметр зрачка. У людей с центральной катарактой фотохромные линзы расширяют зрачок, что позволяет использовать оптически прозрачные зоны хрусталика, улучшая качество изображения на сетчатке.

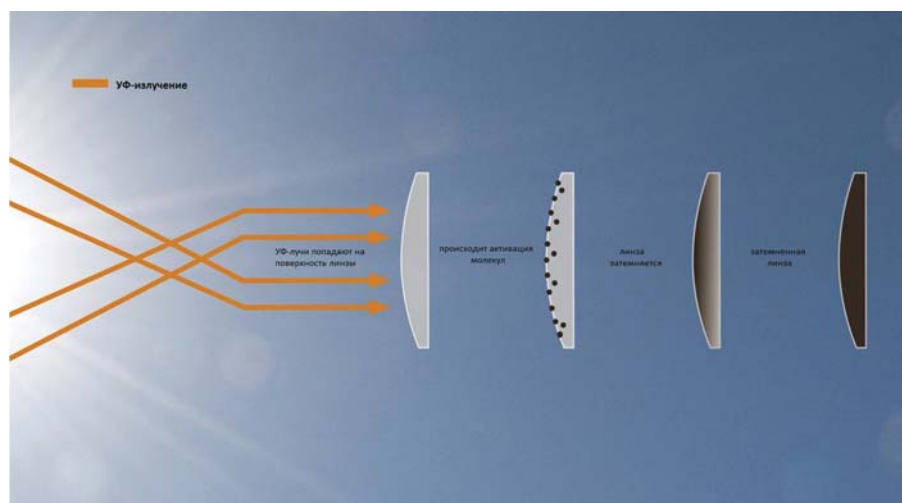
Назначение фотохромных линз очень актуально. С офтальмологической точки зрения показаниями к ношению фотохромных линз являются: активный образ жизни, детский возраст, возраст старше 35 лет в связи с риском возникновения и развития катаракты, воспалительные и дегенеративные заболевания сетчатки, прием лекарственных препаратов (фотосенсибилизаторов), эндокринная патология, специфический тип пигментации кожи.

### Новые фотохромные линзы PhotoFusion компании Carl Zeiss

Результаты глобального маркетингового исследования свидетельствуют, что владельцы очков хотят, чтобы их фотохромные линзы изменяли степень затемнения как можно быстрее и обеспечивали комфортное зрение при любых условиях освещения.

Современным ответом Carl Zeiss на эти требования стали новые фотохромные линзы PhotoFusion. Их создание стало очередной вехой в 160-летней истории развития и совершенствования компании Carl Zeiss. Примечательно, что оригинальные органические «самозатемняющиеся» линзы были впервые выпущены именно этой компанией. Они появились в 1983 году под торговой маркой Zeiss American Optical.

Новые фотохромные линзы PhotoFusion реагируют на изменение условий освещения намного быстрее, чем предыдущие фотохромные линзы компании. Универсальные линзы PhotoFusion обеспечивают комфортное зрение и облегчают жизнь всем, кто носит очки в условиях изменяющегося освещения — во время обеденного перерыва, активного отдыха, экскурсионной поездки или на пляже во время летнего отпуска.



## 100-ЛЕТИЕ ВЫСОКОТОЧНЫХ ОЧКОВЫХ ЛИНЗ CARL ZEISS

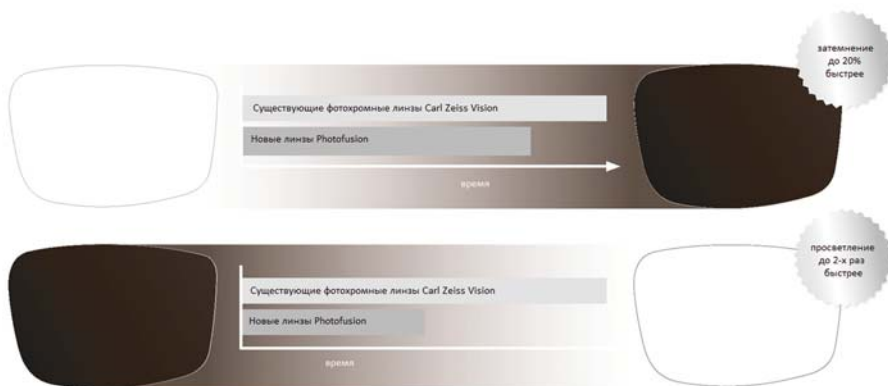
Использование качественных фотохромных линз делает нашу жизнь проще. Отличное четкое зрение в очках в помещении и автоматическое затемнение линз на улице избавляют от необходимости менять очки. Эту прекрасную идею смогли воплотить в жизнь специалисты компании Zeiss: линзы Zeiss PhotoFusion «настраиваются» на уровень освещенности очень быстро. Скорость реакции на свет новых линз достаточно высока для того, чтобы при любых условиях освещения обеспечить высокий зри-

тельный комфорт. Благодаря «быстрым» линзам PhotoFusion владельцам очков больше не нужно самим адаптироваться к изменению условий освещения — их линзы сделают это за них. Это упрощающее жизнь преимущество сегодня широко востребовано пользователями очками во всем мире.

В помещении линзы PhotoFusion максимально прозрачные (светопропускание составляет около 92 %), а на Солнце — предельно темные (светопропускание около 11% в зависимости от материала

линзы и температуры воздуха). Линзы дают 100% защиту от ультрафиолета до 400 нм и превосходный баланс цветов, обеспечивая естественную цветопередачу. Кроме того, они сохраняют свою способность к затемнению в течение длительного времени. Фотохромные линзы PhotoFusion используют инновационную запатентованную технологию, которая базируется на использовании внешнего слоя фотоактивных молекул. Когда эти молекулы подвергаются воздействию ультрафиолетовых лучей, они изменяют свою пространственную конфигурацию, что вызывает затемнение линзы. Чем сильнее воздействие ультрафиолетовых лучей, тем темнее становится линза, и наоборот. Новейшая технология Zeiss сочетается с высоким качеством, которое пользователи привыкли получать от Zeiss. В результате созданы новые фотохромные линзы — «быстрые», простые в использовании и универсальные.

Михаэль Хоффманн, президент и главный исполнительный директор Carl Zeiss Vision говорит: «Carl Zeiss Vision на протяжении 160 лет продолжает оставаться главной движущей силой в науке видения. Мы постоянно стремимся к предоставлению высококачественной продукции, услуг и средств защиты зрения людей, здоровья их зрения и, соответственно, улучшения качества жизни. Мы очень рады тому, что с линзами PhotoFusion можем сделать жизнь пользователей обычными и солнцезащитными очками немного проще».



тельный комфорт. Благодаря «быстрым» линзам PhotoFusion владельцам очков больше не нужно самим адаптироваться к изменению условий освещения — их линзы сделают это за них. Это упрощающее жизнь преимущество сегодня широко востребовано пользователями очками во всем мире.

В помещении линзы PhotoFusion максимально прозрачные (светопропускание составляет около 92 %), а на Солнце — предельно темные (светопропускание около 11% в зависимости от материала

