

О ВРЕДЕ И ПОЛЬЗЕ СИНЕГО СВЕТА

Обзор

О вредном воздействии на структуры глаза ультрафиолетовых лучей известно уже давно и написано много. Современные очковые линзы обеспечивают надежную защиту глаз от проникновения в глаза УФ-лучей. Причем некоторые топ-покрытия очковых линз обеспечивают защиту глаз от УФ-лучей, не только падающих на переднюю поверхность линзы, но и отраженных от ее задней поверхности.

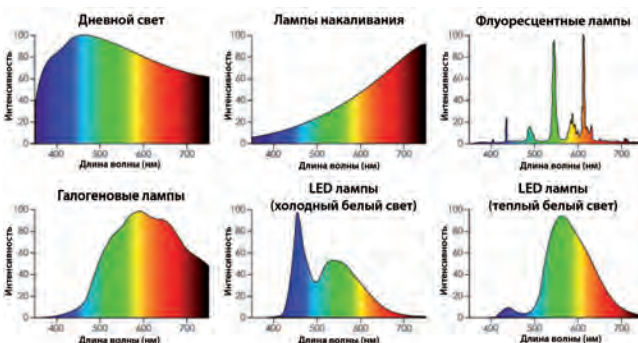
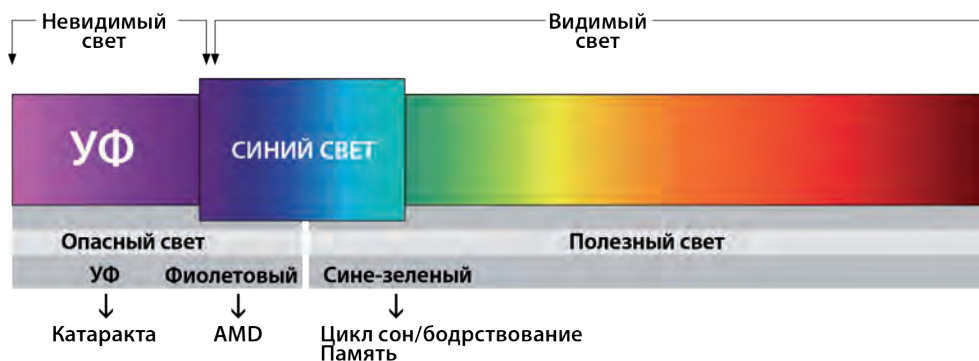
В последние годы много стали говорить о необходимости защиты глаза от высокоэнергетических синих (ВЭС) лучей (иногда в данном контексте говорят просто о синем свете), которые потенциально представляют определенную опасность для структур глаза и, кроме того, ухудшают качество зрения.

Рассмотрим вопрос о вреде синих лучей более подробно, основываясь на публикациях в иностранной специализированной прессе.

Источники синего света

Свет (световые лучи) - это электромагнитное излучение, которое характеризуется длиной волны и связанной с ней энергией. Чем короче длина волны, тем выше энергия световых лучей и тем выше их повреждающее действие на наш организм. Определенной длине волны соответствует свой цвет. Спектр видимого солнечного излучения показан на рисунке. Синие лучи лежат в коротковолновой части видимого спектра в диапазоне примерно от 400 до 500 нм, вплотную примыкающей к УФ-диапазону.

Естественным источником синих лучей является Солнце. Но сегодня нас окружает множество искусственных источников синих лучей: лампы освещения (светодиодные и энергосберегающие), LED телевизоры (с плоским экраном), мониторы компьютеров, ноутбуки, смартфоны и др. мобильные цифровые устройства.



Причем уровень высокоэнергетических синих лучей в современных устройствах очень высокий (например, в современных LED лампах), поскольку яркий синий свет очень хорошо виден, и производители этих устройств широко используют это свойство синего света.

Польза синих лучей

Человеческий организм приспособлен к воздействию синих лучей естественного происхождения. Они служат нам сигналом, чтобы проснуться и вести активный образ жизни. Они помогают регулировать цикл сон/бодрствование (циркадный ритм) (8), который очень важен для поддержания здоровья нашего организма. Синие лучи



e-LIFE SERIES

Я ВИЖУ МОЙ ЦИФРОВОЙ МИР
С e-LIFE СЕРИЕЙ NIKON

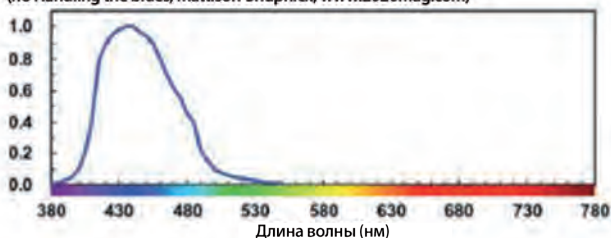


Серия очковых линз e-LIFE предлагает пациентам разнообразные решения их зрительных проблем, возникающих при пользовании различными цифровыми устройствами: компьютерами, планшетными компьютерами, смартфонами, навигаторами в автомобиле.



У Вас появились вопросы?
Задайте их вашему менеджеру
в «Компания Гранд Вижн»
или по телефону: +7 495 980 90 00

Функция опасности синих лучей (ISO-13666)
(по Handling the blues, Mattison-Shupnick, www.2020mag.com)



оказывают положительное влияние на нашу память. Низкоэнергетические синие лучи (465-495 нм) необходимы для функционирования зрачкового рефлекса.

Вред синих лучей

Однако высокоэнергетические синие лучи оказывают негативное влияние на наш организм. Во-первых, синие лучи ухудшают качество зрения, снижая зрительный контраст и остроту зрения. Во-вторых, синий свет способен увеличивать риск развития AMD. И, в-третьих, воздействие синих лучей искусственного происхождения может вызвать нарушения циркадного ритма.

Синие лучи и ухудшение контраста

Синие лучи имеют более короткую длину волны по сравнению с остальным видимым светом. Поэтому они легче рассеиваются как в атмосфере (поэтому небо синее), так и в глазу. Рассеивание синих лучей при прохождении через глаз уменьшает контраст изображения, поскольку рассеянные лучи собираются не точно в фокусе на сетчатке, а перед ней, вызывая хроматические аберрации и снижая остроту зрения. Этот эффект, наряду с другими специфическими факторами вредного влияния на зрение цифровых устройств, приводит к тому, что при длительной работе за компьютером или при постоянном пользовании в течение дня цифровыми устройствами у пользователей развиваются симптомы зрительной усталости (появился даже специальный термин - цифровая зрительная усталость).

Риск вредного воздействия синих лучей усугубляется тем фактором, что современный человек практически непрерывно в течение дня подвергается воздействию синего света. Днем - работая за компьютером и пользуясь мобильными цифровыми устройствами, вечером - сидя за экраном телевизора или опять-таки компьютера, ноутбука и т.п.

По данным The Vision Council (7), отдельные симптомы цифровой зрительной усталости испытывают почти 70% взрослых американцев. Там же отмечено, что в течение дня людям приходится пользоваться самыми различными устройствами: настольными ПК пользуются 58% человек, ноутбуками 61%, электронными книгами 37%, телевизор смотрит 81%, играют в видео 17%, смартфоном пользуются 62%. В итоге получается, что в течение дня 33% человек проводят за экраном 3-5 часов, 32% - 6-9 часов, а 28% - 10 и более часов. Неудивительно, что в результате такой чрезмерной зрительной нагрузки к 6-9 часам вечера многие

люди все чаще начинают жаловаться на зрительное напряжение, сухость глаз, размытость изображения, головную боль и испытывать другие негативные симптомы.

Особенно страдают от чрезмерного воздействия синих лучей искусственного происхождения дети и подростки, многие из которых проводят по 10 часов в день, используя различные цифровые устройства, для чего им приходится непрерывно фокусировать взгляд на близких и промежуточных расстояниях. Причем, поскольку руки у детей короче, чем у взрослых, то дети держат эти устройства ближе к глазам, что вызывает проблемы с конвергенцией и аккомодацией. Сейчас пока нет ответа на вопрос, не возникнут ли у детей, которым сейчас 7-8 лет, уже в 30-летнем возрасте проблемы с сетчаткой.



Синие лучи и AMD

Синие лучи по сравнению с УФ-лучами обладают меньшей энергией и, следовательно, меньшей повреждающей способностью при воздействии на структуры глаза. Но УФ-лучи не проникают глубоко в глаз: они практически полностью поглощаются структурами, находящимися перед сетчаткой глаза - в основном роговицей (до 295 нм) и хрусталиком (до 400 нм).

Синие лучи в диапазоне от 400 до 500 нм способны проникать глубже - они повреждают клетки сетчатки глаза (по фотохимическому механизму), что может иметь связь с развитием AMD (1-3).

Кроме того, воздействие синих лучей на сетчатку обладает кумулятивным эффектом (т.е. связанные с ними повреждения накапливаются с возрастом), и поэтому считается, что постоянное облучение глаза в течение жизни высокоэнергетическими синими лучами может увеличивать в пожилом возрасте риск развития AMD, являющейся наиболее распространенной причиной потери зрения в старческом возрасте.

Как отмечено в статье на сайте Американского фонда дегенерации макулы (www.macular.org/ultra-violet-and-blue-light), «Последние исследования дают основания считать, что синие лучи могут давать вклад в повреждение сетчатки и, возможно, приводить к AMD. Сетчатка может быть повреждена высокоэнергетическими синими лучами, которые достигают макулярный пигмент сетчатки глаза. Согласно исследованию, проведенному Schepens Eye Institute, низкая плотность макулярного пигмента может являться фактором риска для AMD, допуская большее повреждение синим светом.»

SEIKO

EYEWEAR THAT PERFORMS

МОЙ СТИЛЬ.
МОЙ СПОРТ.
МОИ SEIKO
CURVED

SEIKO CURVED - будущее спортивных ЛИНЗ

Изогнутые модные и спортивные линзы с идеальным качеством изображения для монофокальных и прогрессивных дизайнов: вот что такое SEIKO CURVED.

Благодаря инновационной технологии High Curved Technology (HCT) вы получите великолепное зрение и идеальный стиль. В любое время, в любом месте.

www.seiko-lens.ru
Телефон: +7 495 974 24 44

HCT

High Curved
Technology

В специально проведенном Essilor вместе с Парижским институтом зрения в 2008 г. исследовании был определен диапазон синих лучей, особенно опасных для сетчатки, – 415-455 нм (4). Излучение в этом диапазоне шириной около 40 нм вызывает максимальную гибель клеток сетчатки, что со временем может привести к развитию AMD. Исследователи индуцировали дегенерацию макулы у мышей в течение 24 часов, облучая их интенсивным флюоресцентным светом.

Международная организация стандартов (ISO) в своем нормативном документе ISO 13666 называет синие лучи с длинами волны около 440 нм фактором риска для сетчатки. Излучение в этом диапазоне вовлечено в свето-индуцированную ретинопатию и AMD. Исследования показывают, что в течение жизни синие лучи достаточно энергичны, чтобы повреждать клетки пигментного эпителия сетчатки. Защитные антиоксидантные пигменты макулы с возрастом уменьшаются, что, возможно, приводит к более сильному повреждению образующимися свободными радикалами кислорода.

Негативное действие синего света на глаз отмечается также в публикациях (5,6).

Особенно уязвимыми к вредному воздействию синего света на глаза считаются люди из группы риска развития AMD (наследственные факторы, курение и др.).

Синие лучи и физическое здоровье

Синий свет подавляет секрецию мелатонина эпифизом (весь видимый свет подавляет секрецию мелатонина, но высокоэнергетические синие лучи – в большей степени), а мелатонин контролирует наши циркадные ритмы. Сегодня мы еще не до конца понимаем, какие негативные эффекты на наше здоровье может оказывать чрезмерное и несвоевременное воздействие синих лучей от искусственных источников.

Нарушение сна стало настоящей проблемой для многих миллионов взрослых и даже детей. Так в США более 40 миллионов человек страдают хроническими нарушениями сна, а 20 миллионов испытывают подобные проблемы эпизодически. Нарушение сна вызывает раздражительность и в целом негативно отражается на нашем здоровье, снижает эффективность нашей работы, повышает артериальное давление, риск инсульта и развития диабета. Исследования показывают, что многочасовое воздействие синего цвета перед сном способно вызывать задержку быстрой фазы сна.

Чрезмерное воздействие синего света особенно опасно для детей, вызывая симптомы цифрового зрительного утомления, повреждение глаза, нарушения поведения, диабет. Как отмечено в докладе (Harvard health publications, 2012), синий свет может даже быть связан с развитием определенных видов рака (возможно, в результате снижения уровня мелатонина).

Риски для здоровья для синего света в разных диапазонах

(по STWFV617-2: Navigating the New Technologies for Blue Light Protection, July, 2015)

Эффекты	Длина волны
Зрительное утомление	400-440 нм
AMD	400-440 нм
Нарушение сна	459-484 нм

Естественная защита глаз от синего света

Основным фильтром синего света в глазу является желтый пигмент хрусталика (OLP). У детей этого пигмента нет, он накапливается с возраст-



том. Примерно к 60 годам его концентрация становится максимальной. Однако при удалении катаракты вместе с помутневшим хрусталиком удаляется и природный фильтр синего света, что подвергает сетчатку прямому воздействию опасного синего света. В связи с этой особенностью защитного механизма глаза можно выделить две группы повышенного риска к воздействию синих лучей – дети и пациенты после удаления катаракты.

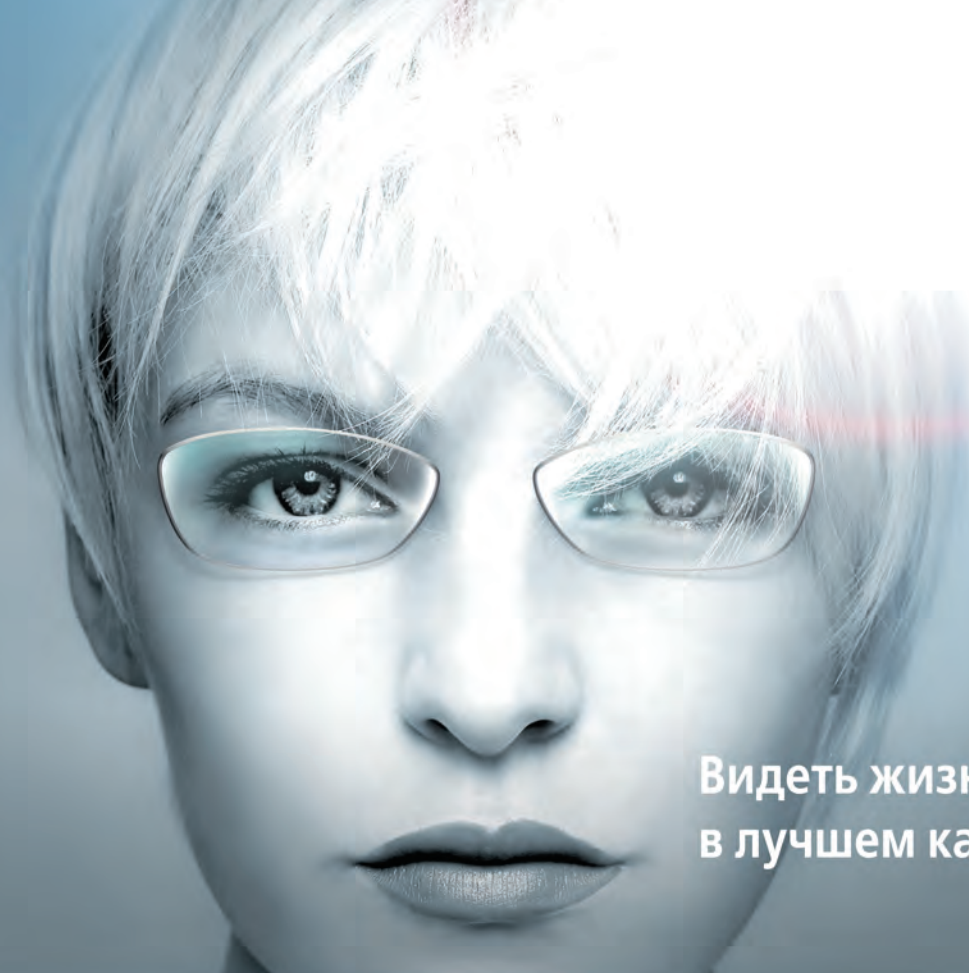
Дети и подростки, наиболее активные пользователи цифровыми мобильными и стационарными устройствами, особенно чувствительны к воздействию синего света, поскольку в их хрусталиках еще нет в достаточном количестве природного фильтра. Многие зарубежные педиатры предупреждают родителей о вреде синего света и рекомендуют сделать детскую спальню зоной, свободной от синего света, т.е. от любых цифровых устройств (ТВ, ноутбуков, ПК, смартфонов, iPhone, видеоприставок и др.), и ограничить время пользования подобными устройствами.

Пациенты после удаления хрусталика, как и дети, не имеют желтого пигмента хрусталика.

О возможных способах защиты глаз от вредного воздействия синих лучей пойдет речь в следующем номере журнала.

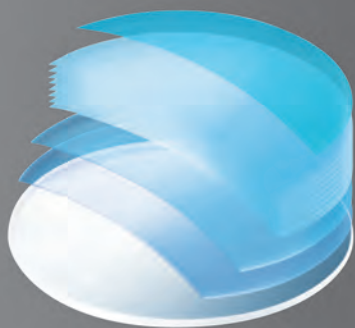
Литература

1. Beatty S, Koh HH, Henson D, Boulton M. The role of oxidative stress in the pathogenesis of age-related macular degeneration. *Surv Ophthalmol.* 2000;45(2)115–134.
2. Algrever PV, Marshall J, Seregard S. Age-related maculopathy and the impact of blue light hazard. *Acta Ophthalmol Scand.* 2006;84(1)4–15.
3. Dillon J, Zheng L, Merriam JC, Gaillard ER. Transmission of light to the aging human retina: possible implications for age related macular degeneration. *Exp Eye Res.* 2004;79(6)753–759
4. Smick K et al. Blue light hazard: New knowledge, new approaches to maintaining ocular health. Report of a roundtable sponsored by Essilor of America.
5. «Blue light has a dark side». Harvard health publications <http://www.health.harvard.edu/newsletters/harvard_health_letter/2012/may/blue-light-has-a-dark-side>
6. Kitchel, E, M.Ed (2000). «The Effects of Blue Light on Ocular». American Printing House for the Blind Health. <<http://www.cclvi.org/contributions/effects1.htm>>
7. The Vision Council reports on digital eye strain, 2012 & 201 (www.thevisioncouncil.org)
8. Researchers Use Blue Light to Treat Sleep Disturbances in the Elderly. Lighting Research Center. 2005; April 14. (<http://www.lrc.rpi.edu/resources/news/enews/Apr05/general245.html>)



Видеть жизнь
в лучшем качестве

Многофункциональное покрытие SeeCoat Plus UV



ПОЛНАЯ ЗАЩИТЫ ОТ УФ

Новая формула просветляющего покрытия обеспечивает защиту от УФ лучей на обеих поверхностях, передней и задней. Защита от УФ в 25 раз лучше, чем для глаз не защищенных очками

ТЕХНОЛОГИЯ BROADBAND

Улучшенный внешний вид.

ТЕХНОЛОГИЯ STATIC DIFFUSION

Стабильные антистатические свойства для непрерывно.

ТЕХНОЛОГИЯ POWER GUARD

Увеличенная толщина просветляющего покрытия для лучшей устойчивости к появлению царапин.

ТЕХНОЛОГИЯ NANO FLEX

Улучшенный состав базового и упрочняющего слоёв для гарантированной защиты от механических повреждений.



Фактор
защиты
глаз от солнца

E-SPF™ и дизайн являются торговой маркой Essilor Group.

E-SPF™ - новый индекс, разработанный Essilor®, и поддержанный независимой третьей стороной, сертифицирующей УФ защиту линз на мировом уровне. Оценка производительности только линз: E-SPF™ не исключает прямое воздействие УФ на глаза, которое зависит от внешних факторов (морфология лица, форма оправы, положение очков и пр.).



У Вас появились вопросы?
Задайте их вашему менеджеру
в «Компания Гранд Вижн»
или по телефону: +7 495 980 90 00