

Особенности зрения пользователей цифровыми устройствами

Сегодня образ жизни наиболее активной части нашего общества можно смело назвать «цифровым». Дома, на работе, в дороге, везде, где мы бываем в течение дня, мы пользуемся цифровыми устройствами. Мы их используем, чтобы узнать новости, пообщаться с друзьями, чтобы посмотреть фильм или поиграть; с их помощью мы выполняем работу и ведем деловую переписку, следим за пробками на дороге. Персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты, смартфоны, e-book и другие мобильные цифровые устройства вместе с телевизорами прочно заняли место в нашей жизни.

Мы пользуемся цифровыми устройствами с экранами различных размеров, на разных расстояниях от глаз, часто мы работаем на ПК или смотрим телевизор и одновременно отправляем электронные сообщения друзьям по телефону. Молодое поколение вообще нигде не расстается с мобильными устройствами. Мы в течение дня постоянно смотрим на мониторы, причем все время переключаемся с одного основного устройства на другое (например, с ПК или телевизора на смартфон).

Проведенное британской маркетинговой компанией Millward Brown в 2014 г. многонациональное исследование показало, что люди в возрасте от 16 до 45 лет проводят за монитором в течение дня почти семь часов (418 минут, в России – 419). Из них 147 минут приходится на смартфоны, 113 на телевизор, 108 на ноутбуки и 50 на планшеты.

Смартфоны сегодня стали самым распространенным в мире цифровым устройством с экраном. Если к времени пользования ими добавить время пользования планшетами, то на мобильные цифровые устройства придется почти половина экранного времени. Многие люди больше времени проводят за монитором, чем спят.

По данным отчета VCA 2016, средний американец пользуется в течение дня четырьмя цифровыми устрой-

ствами, одновременно или последовательно. Но наши глаза биологически не приспособлены для длительной работы на близких расстояниях. Поэтому 90% современных пользователей цифровыми устройствами (как тех, кто носит очки или контактные линзы, так и тех, кому коррекция не требуется) жалуются на сухость глаз, размытость изображения и на целый ряд других негативных ощущений.

Недавнее исследование показало, что в Великобритании взрослые проводят перед медиа-устройствами в среднем по 8 часов 41 минуту в день, причем в доме имеется 7,4 различных интернет устройства. Неудивительно, что молодые люди в возрасте 16-24 лет тратят большую часть дня на медиа-активность и интернет-коммуникацию, причем из 14 затраченных на



это часов 9 часов каждый день уходит на выполнение мультитаск с одновременным использованием

... люди в возрасте от 16 до 45 лет проводят за монитором в течение дня почти семь часов

нескольких устройств. Такой образ жизни приводит к тому, что нашим глазам приходится фокусироваться в широком диапазоне рабочих расстояний, различать текст с шрифтами разных размеров, при разных углах зрения и уровнях освещения и контраста.

Особенности зрения при пользовании цифровыми устройствами определяются их мониторами. Современные цифровые устройства бывают двух основных типов: стационарные (ПК, ноутбуки) и мобильные (смартфоны, планшеты, e-book и др.). Отдельную большую группу составляют телевизоры, присутствующие практически в каждом доме. Все три группы характеризуются разным расстоянием до глаз, различными размерами экранов и шрифтов. Кроме того, осанка, положение тела и головы, направление взгляда также сильно отличаются при



пользовании разными устройствами.

Наши глаза не адаптированы к произошедшим «цифровым» изменениям, да и сами оптические средства коррекции зрения (очковые и контактные линзы) исторически были созданы для выполнения традиционных зрительных задач – смотрения вдаль и чтения печатной продукции, сидя за столом.

Мобильные устройства имеют самые маленькие из всех цифровых устройств экраны и представляют текстовую информацию мелким шрифтом. Размер шрифта в мобильных устройствах по оценкам в среднем составляет от 1,5 мм (в смартфоне) до 3 мм в планшете, что примерно соответствует размерам обычных газетных шрифтов, хотя некоторые пользователи смартфонами и планшетами предпочитают и бо-

... /цифровой/ образ жизни приводит к тому, что нашим глазам приходится фокусироваться в широком диапазоне рабочих расстояний, различать текст с шрифтами разных размеров, при разных углах зрения и уровнях освещения и контраста.

лее мелкий текст. При этом необходимо отметить, что текст на мониторе представляет собой комбинацию крошечных цветковых точек (пикселей), и его контраст меньше, чем у текста на бумаге. Из-за сниженного контраста нашим глазам труднее фокусироваться на показанном на мониторе тексте, и перенапряжение

Чем меньше экран, тем меньше шрифт и тем ближе к глазам мы держим мобильное устройство

цилиарной мышцы при длительной работе за монитором вызывает размытие изображения и усталость глаз (аккомодационную усталость). Чтение текста на мониторе может быть еще больше затруднено из-за неправильного освещения, раздражающих световых бликов от окружающих источников света.

Мобильные устройства (смартфоны и планшеты) обычно держат ближе к глазам – смартфоны в среднем на расстоянии 36 см при чтении и написании текстовых сообщений и 32 см при использовании интернета. По другим данным, среднее расстояние для смартфонов составляет 32-34 см (разброс индивидуальных значений очень большой: от 19 до 60 см), а для планшетов – 40 см. Чем меньше экран, тем меньше шрифт и тем ближе к глазам мы держим мобильное устройство. Отметим, что среднее расстояние при чтении книги и письме, по оценкам, составляет примерно 40-42 см, т.е. на 8-10 см больше дистанции при выходе в интернет на смартфоне.

При использовании мобильными устройствами мы сильнее опускаем глаза вниз: угол наклона составляет примерно 26° для смартфонов и 20° для e-book и планшетов. Для сравнения, в одном из исследований угол наклона глаз при чтении книги составил примерно 19°, а при письме на бумаге 14°.

Кроме того, мобильными цифровыми устройствами мы часто пользуемся в транспорте (где из-за тряски постоянно изменяется расстояние фокусирования), сидя на диване или лежа на кровати. Положение тела и глаз при этом будет сильно отличаться от тех, к которым мы привыкли при использовании напечатанными на бумаге носителями информации. И условия освещения помещения часто бывают неоптимальными для чтения текста с экрана мобильного устройства.



Установлено, что при работе на **стационарном компьютере** среднее рабочее расстояние составляет около 63 см (стандартное отклонение 13 см). При этом многие пользователи предпочитают, чтобы их взгляд был направлен под небольшим углом вниз (от 4° до 16° по разным источникам).

Специалисты констатируют, что сегодня мы проводим большую часть дня, выполняя зрительную работу на расстоянии ближе 1 метра.

Что касается **телевизоров**, то наиболее часто в мире продают LCD с размером экрана около 90 см. Для таких экранов рекомендуется расстояние от экрана около 2 м. Сами телевизоры располагаются обычно на уровне глаз. И поскольку телевизор обычно не используется для чтения, то наши глаза не испытывают такой нагрузки, как при работе на компьютере или использовании мобильными устройствами.

Отметим также, что при использовании компьютерами, ноутбуками и мобильными устройствами наше тело часто принимает неестественное положение: мы наклоняем голову вниз к находящемуся в руке смартфону или вытягиваем шею, чтобы приблизиться к стоящему на столе монитору, сутулимся, мы напрягаем мышцы шеи, спины и плеч. Длительное нахождение в неестественном положении вызывает мышечные боли.

В последние годы специалисты обратили внимание, что мониторы испускают высокоэнергетические



синие лучи, которые считаются вредными для зрения и здоровья. Подробно о вредных синих лучах можно прочитать в журнале «Вестник оптометрии» №4, 2016. Здесь же отметим два основных фактора, из-за которых синий свет считают вредным. Во-первых, синие лучи рассеиваются в оптических средах сильнее световых лучей других длин волн и поэтому при формировании изображения на сетчатке синие лучи размывают фокус и делают изображение менее четким. Во-вторых, высказывается мнение, что высокоэнергетические синие лучи способны вызывать повреждения структур глаза и отрицательно влияют на здоровье в целом.

Хотя следует отметить, что не все специалисты считают, что испускаемый мониторами синий свет представляет реальную угрозу для структур глаза. Так, например, проф. Hammond из научного комитета Royal College of Ophthalmologists (Лондон) отмечает, что нет прямых доказательств того, что низкие уровни синего света опасны, т.к. энергия излучения, испускаемого

условий при выполнении традиционной работы за письменным столом с бумажными носителями информации и предъявляют новые повышенные требования к зрению активного



пользователя цифровыми устройствами. Сложные для зрения условия при длительном использовании мобильными и стационарными устройствами могут вызвать симптомы цифровой зрительной усталости: сухость, ощущение инородного тела в глазах, покраснение глаз, размытость изображения, боль в глазах, головную боль, а также напряжение мышц спины и боль в шее и плечах. Проявление этих симптомов наступает быстрее и они

... проф. Hammond из научного комитета Royal College of Ophthalmologists (Лондон) отмечает, что нет прямых доказательств того, что низкие уровни синего света опасны, т.к. энергия излучения, испускаемого смартфонами и планшетами очень мала. Вне помещения даже в пасмурный день естественное облучение глаз будет в 30 раз выше того, что можно получить, если смотреть на планшет или смартфон.

смартфонами и планшетами, очень мала. Вне помещения даже в пасмурный день естественное облучение глаз будет в 30 раз выше того, что можно получить, если смотреть на планшет или смартфон.

Вместе с тем не оспаривается тот факт, что длительное пользование цифровыми устройствами, особенно в вечернее время, вызывает нарушение циркадных ритмов, поскольку синий свет ингибирует высвобождение мелатонина, гормона, ответственного за сон. Систематическое нарушение сна в течение длительного времени может повлечь за собой общее ухудшение состояния здоровья в целом.

Еще одной важной особенностью зрения при пользовании мониторами является уменьшение частоты моргания. Обычно наши глаза моргают примерно 18 раз в минуту. Однако если долго, не отрываясь, смотреть на монитор мы начинаем реже моргать, что приводит к сухости глаз. Исследования показывают, что если целый день работать на компьютере, то в слезной системе глаза происходят физиологические изменения, аналогичные тем, что имеют место при синдроме сухого глаза. При длительном пользовании цифровыми устройствами из-за более редкого моргания у пользователя могут возникнуть такие явления, как сухость и раздражение глаз, ощущение инородного тела в глазу, затуманивание зрения, размытие изображения, блики, слезотечение, покраснение. Ситуация может быть осложнена, если пользователь носит контактные линзы, особенно те, которые имеют выраженную тенденцию к дегидратации к концу дня.

Таким образом, особенности зрения при пользовании цифровыми устройствами сильно отличаются от

будут сильнее выражены, если у пользователя имеются некорригированные рефракционные дефекты (например, астигматизм или пресбиопия) и/или если применяемое средство коррекции не оптимально для конкретных условий. Симптомы цифровой зрительной усталости обычно проходят после прекращения пользования цифровыми устройствами. Однако нелимитированное пользование цифровыми устройствами может вызывать и более серьезные проблемы, связанные с нарушением циркадных ритмов и возможным увеличением риска развития некоторых патологий глаза (например, AMD).

При длительном пользовании цифровыми устройствами из-за более редкого моргания у пользователя могут возникнуть такие явления, как сухость и раздражение глаз, ощущение инородного тела в глазу, затуманивание зрения.

Для решения проблем, связанных с особенностями зрения при пользовании цифровыми устройствами, производители очковых линз предлагают новые более совершенные решения – оптические дизайны линз, специально разработанные для пользования определенными цифровыми устройствами (ПК или смартфонами, например) и специальные покрытия и фильтры, не пропускающие в глаза вредные синие лучи.

При подготовке обзора были использованы материалы Digital Eye Strain Report 2016, www.thevisioncouncil.org / Millward Brown Report AdReaction 2014 / Screen use can affect your eye health in digital age, www.ft.com / Points De Vue, Digital Vision, #72 и некоторые др.