

# **ВИДЕОЭКОЛОГИЯ ЧТЕНИЯ**

**(обзор основных факторов, уменьшающих напряжение глаз при чтении)**

## **1. В чем проблема**

В настоящее время вопрос снятия напряжения глаз при чтении, в том числе и при работе за компьютером, по-прежнему окончательно так и не решен, о чем свидетельствуют многочисленные случаи появления и развития близорукости у людей, чья работа требует ежедневного ознакомления с большим количеством текстовой информации.

Конечно, в этой области сделано уже очень много:

- разработаны высококачественные LCD (жидкокристаллические) мониторы – по сравнению со старыми мониторами на лучевых трубках это огромный шаг вперед;
- разработчики ПО создали мощные текстовые редакторы с возможностями укрупнения по желанию пользователей масштаба, задания шрифта, цвета и фона отображаемого текста;
- офтальмологи выработали массу рекомендаций по снятию напряжения глаз при чтении;
- выпускаются антибликовые очки для работы за компьютером, по отзывам многих пользователей действительно уменьшающие напряжение глаз при чтении с экрана.

Но, к сожалению, всех этих мер оказалось недостаточно.

## **2. Видеоэкология и проблема напряжения глаз при чтении**

Свой вклад в борьбу с нарушениями зрения, вызываемыми развитием технической цивилизации, пытается внести и видеоэкология, сравнительно молодое научное направление, созданное доктором биологических наук В.А. Филиным в 1989 году. Теоретической основой видеоэкологии является концепция автоматии саккад.

«Автоматия саккад – это свойство глазодвигательного аппарата человека совершать быстрые движения глаз произвольно в определенном ритме в бодрствующем состоянии при наличии и отсутствии зрительных объектов и во время парадоксальной стадии сна.

Наибольшее число саккад следует через 0,2-0,6 секунды, амплитуда саккад изменяется в большом диапазоне от 2 угл. мин. до 15 угл. град., ориентированы саккады практически во всех направлениях (вправо, влево, вверх, вниз), но обычно их больше в горизонтальной плоскости. В зависимости от внешних и внутренних условий параметры саккад модулируются. К примеру, при фиксации неподвижной точки амплитуда минимизируется (2-15 угл. мин.), а при фиксации в темноте, когда нет зрительных объектов, она увеличивается в 2-3 раза, при зрительном восприятии окружающей среды до 86% саккад имеют амплитуду до 15 угл. град. Интервал между саккадами изменяется в меньшей степени. В норме саккады равномерно ориентированы в одну и другую сторону.»

В.А. Филину удалось доказать, что современная визуальная городская среда, содержащая массу гомогенных (обедненных зрительными элементами) и агрессивных (содержащих множество одинаковых зрительных элементов) зрительных полей, крайне негативно воздействует на механизм автоматии саккад, что проявляется в различных нарушениях зрения и ухудшении эмоционального состояния человека в условиях окружающей его городской среды (подробнее см. сайт [www.videoecology.com](http://www.videoecology.com)).

К сожалению, вопрос видеоэкологии чтения оказался в стороне от основных интересов автора видеоэкологии, связанных с выработкой практических рекомендаций по изменению современной городской визуальной окружающей среды с целью уменьшения ее отрицательного влияния на здоровье людей, по вопросу видеоэкологии чтения на вышеуказанном сайте нашлась только одна цитата:

«Зрительный ряд телевизионных передач не всегда соответствует нормам зрения. Помимо частоты кадров, частоты строк, иной, чем в природе, цветовой гаммы на человека воздействуют с экрана те же самые прямые линии, прямые углы, вставки в виде решеток. Неблагоприятное визуальное воздействие оказывает и массовое внедрение в повседневную жизнь компьютеров – практически каждый десятый человек в рабочее время сидит за экраном дисплея».

Есть и еще одна цитата, уже приведенная раньше, хотя формально она и не относится к чтению:

«... при зрительном восприятии окружающей среды до 86% саккад имеют амплитуду до 15 угл. град. Интервал между саккадами изменяется в меньшей степени. В норме саккады равномерно ориентированы в одну и другую сторону».

Из этой цитаты следует вывод, что разглядывание зрительного поля, по ширине превышающего 30 угл. град. ( $\pm 15$  угл. град. в обе стороны от направления взгляда) приведет к увеличению необходимого для этого числа саккад как минимум на половину, что означает увеличение нагрузки на зрение.

Кстати, этому требованию – попадать при чтении по ширине в интервал 30 угл. град. – соответствует лист книги формата А4 при чтении его с расстояния 30-40 см., являющийся бумажной основой для типичного варианта оформления документации при делопроизводстве: лист формата А4, ориентация книжная, шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5.

Техническая цивилизация борется с неудобными для нее художественными излишествами. И если в архитектуре это проявилось в борьбе с «архитектурными излишествами», наглядно показанной в начале фильма Э. Рязанова «Ирония судьбы», то в книгоиздательстве это повело к выбрасыванию буквиц, художественных рамок вокруг текста на полях страниц и уменьшению размера шрифта с целью экономии печатных площадей;

переход к чтению с экрана компьютера тут мало что изменил – по умолчанию для пользователя задается мелкий шрифт (не говоря уж о ручных гаджетах типа смартфонов).

А ведь рамка вокруг текста – она не только для красоты, она является необходимым зрительным элементом, облегчающим фиксацию взгляда в границах текста.

### **3. Интерфейс «Рамки»**

Интерфейс «Рамки» предлагается как еще один способ уменьшения напряжения глаз при работе за компьютером.

Собственно, дополнительные рамки вокруг окон с текстом и являются самыми заметными элементами интерфейса «Рамки».

Конечно, рамки у большинства окон на экране компьютера есть и сейчас, но у них имеются следующие недостатки:

- имеющиеся рамки недостаточно широки, чтобы за них было удобно зацепиться взглядом, особенно если на экране открыто сразу несколько окон, между которыми произвольно переключается внимание пользователя;

- имеющиеся рамки ненормированы по размеру, а на современных широких мониторах открытые окна как правило имеют поперечный угловой размер больше 30 угл. град., что приводит к росту напряжения глаз при работе за компьютером (пояснение приведено в п. 2 «Видеоэкология и проблема напряжения глаз при чтении»);

- сейчас рамки окон имеют прямоугольную форму, что плохо с точки зрения видеоэкологии.

Для реализации предлагаемого интерфейса следует в качестве рисунка рабочего стола задать рамку приблизительно квадратной формы, в которой и размещать окна запускаемых программ (рис. 1). При этом внутренний поперечный размер рамки должен быть чуть больше 24 см., чтобы вмещать

окно текстового редактора со страницей формата А4, отображаемой в масштабе 100 %.

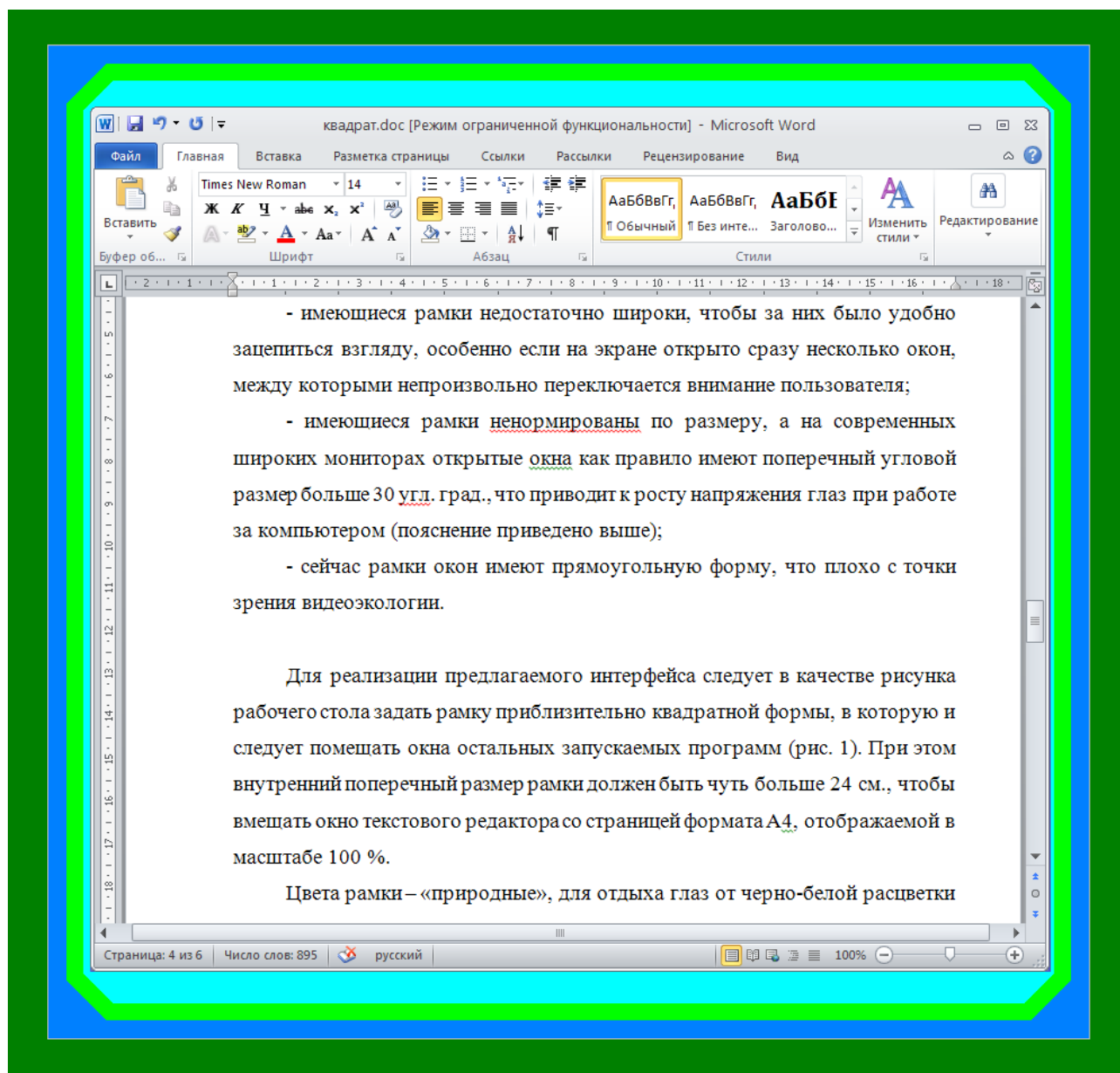


Рис. 1 – Вид интерфейса «Рамки» с окном текстового редактора

Цвета рамки – «природные», для отдыха глаз от черно-белой расцветки текста:

- внешний контур рамки – синий;
- внутренний контур рамки – светло-зеленый;
- внутреннее пространство рамки, куда следует помещать окна текстового редактора и других программ – голубое;
- фон рабочего стола – темно-зеленый.

Углы внутреннего контура рамки скошены для борьбы с прямоугольностью.

Но ведь рамка – это лишь внешнее обрамление текста.

Возникает вопрос: а можно ли подобрать такие комфортные для чтения параметры текста (шрифт, размер шрифта, интервал между строками), при которых глаза бы воспринимали бы этот текст почти без напряжения (или, говоря по-научному, чтобы напряжение глаз при чтении было минимизировано) ?

Что тут является ключевым ?

Размер шрифта ?

Интервал между строками ?

Начертание шрифта ?

Типичный вариант оформления документации при делопроизводстве - шрифт Times New Roman, размер шрифта 14, межстрочный интервал 1,5 – это идеал или можно подобрать что-нибудь получше ?

Казалось бы, чем крупнее шрифт, тем лучше – достаточно сравнить легкость восприятия шрифта заголовка газетной статьи с восприятием более мелкого шрифта текста этой статьи. Но и слишком крупный шрифт тоже читать неудобно. Скорее всего, общепринятый размер текста для делопроизводства близок к оптимальному.

Чего нельзя сказать про типичный интервал между строками в документах – 1,5. На мой взгляд, интервал 2,5 облегчил бы восприятие текста, ведь при этом глаза меньше напрягались бы при выборе между соседними строками.

Теперь о начертании шрифта. По поводу преимущества аккуратного рукописного текста над печатным можно привести следующий исторический пример. Историк Натан Эйдельман в своей книге «Твой XVIII век» писал, что император Александр II очень не любил читать печатный текст. У него специально было несколько писарей-каллиграфов, которые переписывали для

него от руки недавно отпечатанные книги. А взглянув в архиве на эти рукописи, историк заметил, что действительно, по сравнению с ними печатный текст просто никуда не годится. Да и сегодня для распечатки всяческих поздравлений достаточно широко используется художественный шрифт Monotype Corsiva, имитирующий каллиграфический почерк – ведь видно же, что так получается красивее.

Добавив рамку, получим вариант оформления текста, показанный на рис 2.

Конечно, взглянув на этот рисунок, можно пренебрежительно заметить: «Нестандарт, поздравительная открытка! Он что, предлагает деловую и техническую документацию в таком стиле оформлять? Крепко, видно, головой обо что-то ударился».

Понятно, что для бумажного варианта документации при таком оформлении резко бы вырос расход бумаги, а т.к. и многие документы в электронном формате разрабатываются с учетом их возможной распечатки, то и для электронного варианта документации такой стиль оформления не подходит.

Но ведь остается еще развлекательная литература в электронном формате (о бумажном формате при таких раскладах можно забыть, исключая дорогие коллекционные издания и книжки для детей – ведь им зрение надо беречь, и родители это прекрасно понимают).

Да к тому же тут дело в принципе – даже если никто и не будет ломать привычные стандарты работы с деловой и технической документацией, то остается еще вопрос создания изображений для снятия напряжения глаз пользователей компьютеров, на которые они время от времени могли бы смотреть для уменьшения накапливающегося при работе за компьютером напряжения зрения.

*В настоящее время вопрос снятия напряжения глаз при чтении, в том числе и при работе за компьютером, по-прежнему окончательно так и не решен, о чем свидетельствуют многочисленные случаи появления и развития близорукости у людей, чья работа требует ежедневного ознакомления с большим количеством текстовой информации.*

*Конечно, в этой области сделано уже очень много:*

- разработаны высококачественные LCD (жидкокристаллические) мониторы – по сравнению со старыми мониторами на лучевых трубках это огромный шаг вперед;*
- разработчики ПО создали мощные текстовые редакторы с возможностями укрупнения по желанию пользователей масштаба, задания шрифта, цвета и фона отображаемого текста;*

Рис. 2 – Вид интерфейса «Рамки» для страницы текста



#### **4. Изображения для снятия напряжения глаз на основе интерфейса «Рамки»**

Один из возможных вариантов изображения для снятия напряжения глаз на основе интерфейса «Рамки» приведен на рис. 3.

Основные принципы, с учетом которых строилось это изображение (при создании любого рисунка его автора можно обвинить в произвольности, но это и понятно – он же не компьютер, вычерчивающий на экране график математической функции):

- использование шаблона рамки, показанной на рис. 1;
- использование в качестве текста для изображения нейтральной по смыслу фразы «Текст для проверки зрения»;
- использование шрифта Monotype Corsiva (для мелких надписей);
- использование, по аналогии с таблицей для проверки зрения, шрифтов различного размера;
- принцип симметрии изображения;
- борьба с монотонностью изображения путем задания различных цветов для соседних зрительных элементов (рамок);
- принцип дуализма восприятия (цветное/черно-белое).

По поводу цветного и черно-белого восприятия. Из школьного курса биологии известно, что светочувствительные клетки на сетчатке глаза делятся на палочки и колбочки. Палочки способны воспринимать только яркость изображения, но не его цвета, что помогает видеть в полумраке. А за цветное восприятие изображения отвечают колбочки. Отсюда можно сделать вывод, что поочередное разглядывание черно-белого и цветного вариантов изображения поочередно нагружает то палочки, то колбочки, в то время как другая часть светочувствительных клеток глаза отдыхает, что тоже помогает снимать возникшее напряжение глаз.

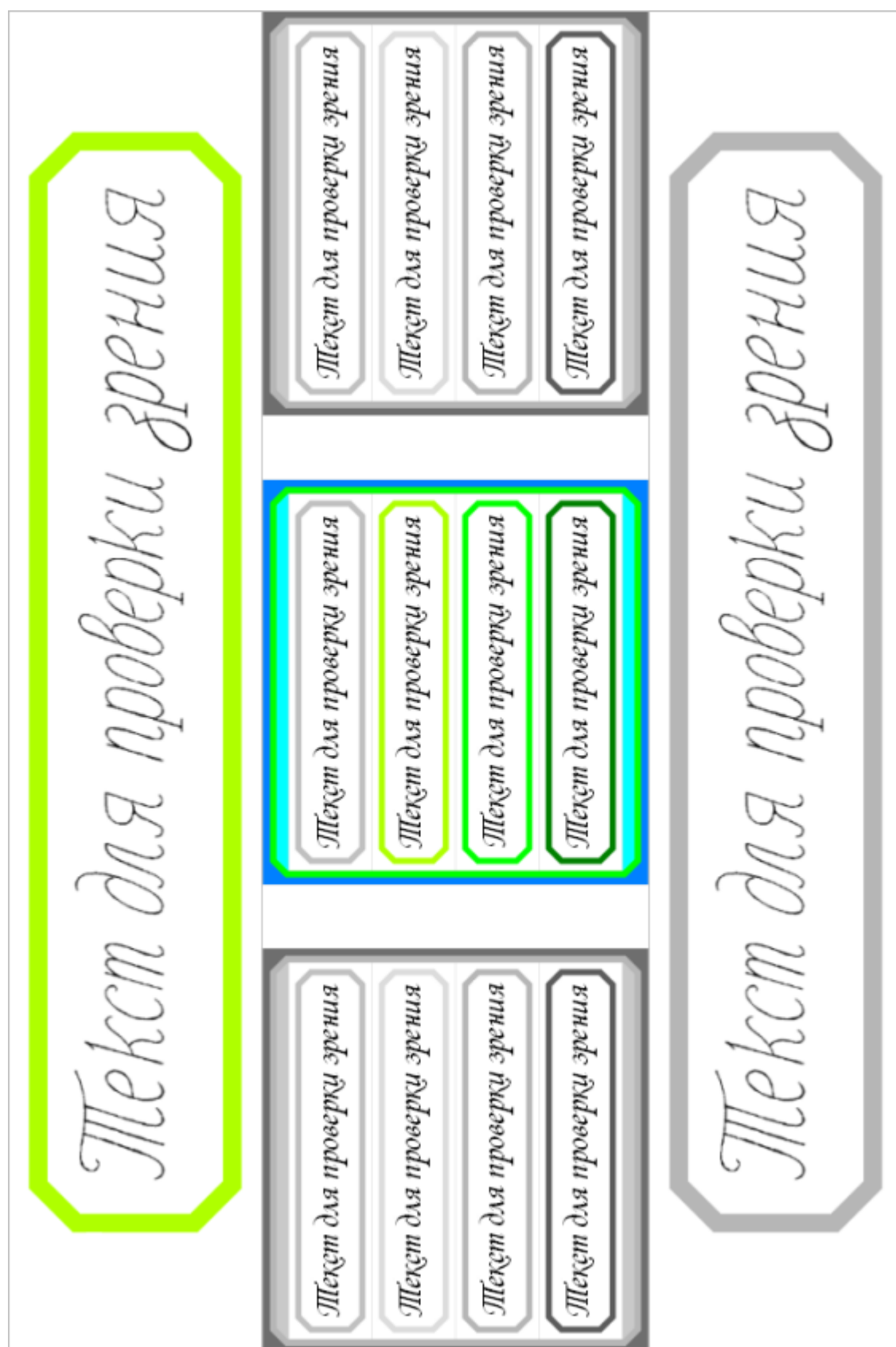


Рис. 3 – Изображение для снятия напряжения глаз

Возможно, что приведенное на рис. 3 изображение для снятия напряжения глаз и не является идеальным. Как говорится, пусть тот, кто сумеет, сделает лучше.

К тому же, в качестве изображений для снятия напряжения глаз можно использовать и тексты, стиль оформления которых аналогичен приведенному на рис. 2, да и вообще любые красивые фотографии природы (что настоятельно рекомендует основатель видеоэкологии В.А. Филин).

Д.В. Барановский, г. Москва