
КОМПЬЮТЕР
УБИЙЦА
ЗАЩИТИ СЕБЯ!
ОПАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ
НАРУШЕНИЕ ЗРЕНИЯ
ВЛИЯНИЕ НА ПСИХИКУ
ВЛИЯНИЕ НА ПСИХИКУ
ПРОБЛЕМЫ С СУСТАВАМИ
КОМПЬЮТЕР И БЕРЕМЕННОСТЬ

А. В. Лаврентьев
Л. А. Рыхлова
В. Н. Кудряшов
Л. Г. Макарова

Компьютер – убийца

Текст предоставлен литагентом
http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=170512
Компьютер-убийца: Эксмо; Москва; 2006
ISBN 5-699-18342-6

Аннотация

Он вошел в нашу жизнь сравнительно недавно, но так уверенно и прочно, что мы уже не можем себе представить, как жили без него. Он преследует нас везде – в офисе и дома. Он борется с нами за внимание наших близких. Но главное, он отнимает у нас самое драгоценное – наше здоровье. По крайней мере, по мнению многих. Какие угрозы действительно таит в себе общение с компьютером, а что является вымыслом, какие заболевания могут стать постоянными спутниками пользователей, как обезопасить себя и своих близких и что делать, если неприятные симптомы уже появились…

В этой книге содержится вся информация о том, как сделать ваше общение с компьютером не только эффективным, но и максимально безопасным.

Содержание

Глава 1 4
ЭРГОНОМИЧНОЕ АППАРАТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ 8
ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ И ФИЛЬТРЫ 13
ПРАВИЛА И НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ 15
ЧИСТОТА – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ 22
РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ 24
Глава 2 26
ВЫБОР МОНИТОРА 26
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ 31
МЕРЦАНИЕ И БЛИКИ 35
ЯРКОСТЬ И КОНТРАСТНОСТЬ 38
Конец ознакомительного фрагмента. 40

В. Н. Кудряшов, Л. Г. Макарова, Л. А. Рыхлова, А. В. Лаврентьев Компьютер-убийца

Глава 1 ЭРГОНОМИЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧЕГО МЕСТА

История учит нас, что все правила рано или поздно меняются, ограничения смягчаются или исчезают вовсе, то, что раньше было строжайше запрещено, сейчас в норме вещей. Прежде детей оттаскивали от телевизора сразу после окончания детской передачи, запрещали читать при плохом освещении и в транспорте. Сейчас наши отроки просиживают все ночи напролет за компьютером, проходя очередной шутер, и утром с красными глазами садятся в автобус и всю дорогу до школы читают свежие анекдоты на Pocket PC – в лучшем случае, или играют на сотовом в Java– игры. Постоянно воевать с ними уже нет никакого желания, и мы сдаем свои позиции и объявляем самим себе, что это в норме вещей.

СОБЛЮДАЕМ ДИСТАНЦИЮ

Компьютер все больше входит в повседневную жизнь. С его помощью повышается продуктивность и качество работы во многих отраслях экономики, науки, культуры, в процессе учебы, он становится средством общения между людьми. Растет число пользователей (людей всех возрастов), которые получили возможность доступа к персональному компьютеру. Компьютер становится таким же обычным прибором, как телефон, телевизор и прочие электробытовые приборы в нашем доме, он является обычным элементом рабочего места в офисе или на производстве, поэтому организация рабочего места компьютера, его расположение в помещении приобретают немаловажное значение.

Когда мы покупаем компьютер, то задаем вопрос: «Насколько он вреден?» Разработчики и фирмы-производители компьютеров предпринимают все, чтобы максимально устранить негативные воздействия «адской машины» на здоровье человека. Все меры регламентируются стандартами. Они устанавливаются не только на системный блок, но и на все внешнее оборудование (монитор, клавиатуру, мышь, принтер, сканер и др.), которое составляет комплект, объединяемый общим понятием – компьютер. Но, несмотря на все эти меры (в основном технического характера), у людей, долго работающих за компьютером, часто возникают головные боли, усталость и воспаление глаз, боль в мышцах, общее утомление. Эти расстройства объясняются фиксированностью позы, малоподвижностью, а также тем, что долгое пребывание перед монитором вызывает утомление органов зрения. То есть все указанные расстройства объясняются простым незнанием санитарно-гигиенических правил, неправильным режимом работы и, самое главное, тем, как организовать свою работу таким образом, чтобы свести к минимуму негативные факторы воздействия на человека, чтобы сидение за компьютером было не только безвредным, но и приносило удовлетворение. Это можно решить правильной организацией рабочего места (т. е. размещением компьютера в комнате (рабочем помещении), обладающей достаточным уровнем освещенности, выбором монитора, режима работы и т. п.).

Комната (рабочее помещение), в которой будет стоять компьютер, должна иметь достаточное естественное освещение, лучше, если окна выходят на север, северо-запад или северо-восток. Это поможет избежать засветки экрана монитора и снизит перепад яркости в поле зрения, можно для этой цели использовать светорассеивающие шторы или жалюзи. Для искусственного освещения лучше применять светорассеивающие светильники, не дающие тени, или люминесцентные светильники.



Рабочее место пользователя компьютера должно включать в себя стол с дисплеем и клавиатурой, удобное кресло и подставку для ног.

Если вы выбираете компьютерную мебель для собственных нужд, то обратите внимание на следующие советы. *Стол* должен быть по возможности большим – примерно 90 см в ширину и 160 см в длину, желательно, чтобы он имел регулировку высоты, так, чтобы вы могли установить его на высоту, наиболее удобную для своего роста (это имеет большое значение, если за компьютером находится ребенок). Это очень важно, ведь если места едва достаточно, то об удобстве можно только мечтать. Если сидеть прямо – спина ровная, ступни на полу, бедра параллельны линии пола, то высота стола должна быть примерно на уровне живота. Именно такая поза должна войти у вас в привычку. Глубина стола должна выбираться по следующему принципу: расстояние до дисплея монитора должно быть не менее 50 см, а в идеале – 60–70 см (если, конечно, длина рук позволяет). Ширина зависит от размера и количества дополнительного оборудования, которое будет стоять на столе.

И помните: «Вибрация – враг техники!» Чтобы обезопасить оргтехнику от вибрации, стол нужно выбирать потяжелее и помассивнее.

При естественном освещении свет должен падать с левой стороны. Для работы с документами лучше их располагать на подставке слева от монитора так, чтобы документ находился на одной высоте с экраном монитора.

Выбор *кресла* тоже имеет большое значение. Лучше всего подвижное кресло, в котором регулируется высота, наклон спинки, высота спинки от сиденья. Оно должно иметь подлокотники, это позволяет менять в процессе работы позу и положение рук, а также отдыхать. Высота кресла должна быть такой, чтобы руки были немного выше стола, высота спинки – до уровня лопаток. Правильно подобранное кресло и его высота обеспечат наиболее удобную позу и правильную осанку, что достигается его регулировкой с учетом особенностей роста, телосложения – это предохранит вас от болей в мышцах, связанных с необходимостью поддерживать наиболее удобную для вас позу во время работы.

Чтобы ноги не затекали и были в расслабленном состоянии, нужно использовать *подставку* для ног с регулируемым наклоном от 0° до 30°. Если ноги не будут иметь опоры, то это, скорее всего, приведет к тому, что вы в процессе работы будете сутулиться. Неудобная или искусственно поддерживаемая поза неблагоприятно сказывается на самочувствии и приводит к утомлению, появляются боли в мышцах шеи, спины, поясницы, ног.

Необходимо запомнить, что, сидя близко к монитору, вы усиливаете нагрузку не только на глаза, но и на позвоночник. Как было сказано выше, дисплей *монитора* должен находиться на расстоянии 60–70 см от глаз. Расстояние подбирается в зависимости от той работы, которую вы выполняете (набор текста, работа с таблицами, графика, игры и т. п.), размера монитора (14″, 15″, 17″, 23″), размера шрифта, остроты зрения, т. е. таким образом, чтобы не приходилось напрягать зрение. Для людей с ослабленным зрением программное обеспечение предоставляет возможность воспользоваться специальным режимом для ослабленного зрения. Пользователям Windows для этого достаточно вызвать контекстное меню щелчком правой кнопки мыши на рабочем столе. В контекстном меню выбрать опцию ***Свойства*** – в опции ***Свойства*** выбрать ***Настройка*** – ***Дополнительно*** – и в зависимости от версии Windows выбрать либо крупные шрифты, либо опцию для ослабленного зрения – ***Применить*** – ***ОК***. Обычно люди с ослабленным зрением для чтения пользуются очками, но для работы с компьютером лучше подобрать специальные очки (так делают многие – читают в одних очках, а телепрограммы смотрят в других).

Если вам приходится много времени проводить за компьютером, периодически обращайтесь к врачу, чтобы проверить зрение и подобрать нужные очки при необходимости.

Если часть информации не воспринимается, рекомендуем увеличить разрешение экрана, размер шрифта (если работа связана с текстовыми редакторами), усилить контрастность цветов. Не стесняйтесь настраивать компьютер по своим требованиям – «под себя», ведь на то он и персональный. Если компьютер находится в офисе и за ним работает не один человек, то подобные изменения можно проделывать, если установлены операционные системы Windows 98, Windows 2000 или Windows XP. Они отлично поддерживают многопользовательский режим. У последних двух даже раздельное использование файлов, которые помещаются в соответствующие папки профилей пользователя. Для каждого работника офиса можно создать свой индивидуальный профиль с нужными ему настройками разрешения, величины шрифта и т. д. Созданием учетных записей обычно занимается системный администратор, но о комфортной работе придется позаботиться самим.

Зрение человека претерпевало множественные изменения в течение тысячелетий, оно плохо приспособлено к зрительной работе на компьютере. Изображение дисплея, в отличие от естественного, не отражает свет, а выделяет его. Оно имеет меньший контраст по сравнению с печатным текстом. Изображение на экране постоянно мелькает.

Существуют противоречивые мнения по поводу влияния работы с дисплеем на зрение. Некоторые специалисты, длительное время проводя мониторинг состояния пользователей ПК, не обнаруживают существенных функциональных изменений, другие же, наоборот, говорят о прямой зависимости между интенсивностью напряжения зрения и состоянием глаз, а также количеством времени работы с монитором и организацией рабочего места.

Проведение экспериментов отечественными и иностранными врачами доказало, что основным фактором безопасности пользователя ПК перед монитором является правильный выбор параметров дисплея и светотехнических условий рабочего места.

Экран монитора должен быть наклонен таким образом, чтобы угол зрения составлял примерно 15–20°, т. е. мы смотрим сверху вниз, такой угол зрения обеспечивает наиболее четкое различие символов на экране.

Положение рук тоже немаловажно. Желательно, чтобы рука в согнутом положении составляла угол от 120 до 90° относительно предплечья. Заданных параметров можно достичь при помощи выдвижной части стола, на которую устанавливают клавиатуру. Можно также воспользоваться тумбой, предварительно выдвинув ее из-под стола и приспособив под правое предплечье, или вторым столом, поставленным перпендикулярно к первому.

ЭРГОНОМИЧНОЕ АППАРАТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

При использовании экранов дисплеев различных типов – как на электронно-лучевых трубках, так и на жидкокристаллических, газоразрядных панелях – их светотехнический климат и проявляющиеся при этом параметры в любом случае оказывают воздействие, выливающееся в конечном итоге в зрительном дискомфорте.

Рассмотрим особенности наиболее распространенных типов экранов – разработанных на электронно-лучевых трубках и жидкокристаллических – и посмотрим, какую опасность они собой представляют.

Неправильный выбор яркости и освещенности экрана, контрастности, цветов и фона, наличие бликов на экране, дрожание и мелькание изображения приводят к зрительному утомлению, головным болям, к значительной физиологической и психической нагрузкам и, как результат, к ухудшению зрения. Особенно серьезные последствия отмечаются у детей, часами играющих на компьютерах.

Для правильного выбора монитора сначала нужно иметь хотя бы приблизительное представление о том, как происходит отображение информации на экране, и как человек воспринимает ее с экрана. Иначе говоря, каким именно образом он видит то, что изображено на экране.

Компьютер (системный блок ПК) может обрабатывать информацию – и все. Но для того, чтобы отображать результат обработки, к нему должен быть подключен монитор. Именно поэтому, работая с компьютером, большую часть времени приходиться смотреть на монитор.

Графическая система любого компьютера состоит из трех компонентов:

› графического адаптера, в котором создается и хранится информация об изображении;

› монитора (monitor), который служит для отображения этой информации;

› кабеля, обеспечивающего их соединение.

Графический адаптер (video display adapter) представляет собой специальные электронные схемы на материнской плате либо на отдельной плате (плате расширения) – в этом случае он называется видеокартой (video card).

Монитор состоит из устройства отображения (display device), аппаратного обеспечения, которое создает изображение на экране, электронных схем, управляющих работой самого экрана.

Отображение графической информации на экране производится в излучаемом свете. Человек привык к восприятию информации в отраженном свете, но тем не менее мы воспринимаем информацию на экране. Существует некоторый порог зрения, не выходя за который, мы можем воспринимать информацию в излучаемом свете; он характеризуется специальными величинами, такими, как элемент изображения, разрешающая способность, размер зерна, их связи между собой, формирование цвета и др. Именно от этих величин зависит четкость изображения. Приходится нам напрягать зрение или нет, результат, как правило, один – утомляемость органов зрения, ухудшение общего состояния человека (переутомление, головная боль, сонливость и другие болезненные симптомы). Таким образом, наше состояние – чисто техническая задача и целиком зависит от качества монитора и продолжительности работы за компьютером. Поэтому кратко опишем упомянутые выше величины.

Компьютер строит изображение поэлементно. *Элемент изображения* (picture element), или пиксел (pixel), представляет собой наименьшую область выводимого изображения. Яркость и цвет каждого элемента изображения фиксированы. Соседние элементы изображения могут иметь другую яркость или цвет, но каждый из них в определенный момент времени имеет только один параметр яркости и один параметр цвета. Одновременное отобра-

жение на экране большого числа элементов изображения, которые расположены так близко друг к другу, что мы не видим зазора между ними, дает видимое изображение.

С понятием элемента изображения (пиксела) связано понятие минимального размера элемента изображения, реально видимого на экране дисплея. Этот элемент определяется параметрами дисплея и называется *размером зерна* (dot pitch) монитора.

Разрешение, с которым сгенерированное изображение выводится на экран, определяется минимальным расстоянием, в пределах которого цвет (или яркость) изображения может изменяться. Разрешающая способность означает, какое количество точек (пикселов) приходится на дюйм. Например, разрешающая способность типичного компьютерного монитора лежит в пределах 25–80 точек на дюйм.

Основными характеристиками экрана монитора являются *размер зерна* и *размер электронного пятна.* Разрешающую способность изображения, которое вы хотите отобразить, можно изменить, изменить же физические свойства дисплея монитора нельзя.

Допустим, нужно отобразить на экране точку белого цвета, весь остальной экран черный. Каким будет минимальный размер этой точки? Это зависит от параметров монитора. Монитор, относящийся к типу, использующему ЭЛТ (электронно-лучевую трубку), выводит изображение путем бомбардировки слоя люминофора электронным пучком. Когда электронный луч попадает на люминофор, тот начинает светиться. Минимальный размер пятна на экране определяется диаметром электронного пучка. Размер пятна в центре экрана меньше, чем на периферии.

Создадим две точки на экране, имеющие разные цвета. Как близко они могут располагаться, оставаясь видимыми (это тест для монитора, а не для зрения)? Если вы поместите точки на расстояние, меньшее элемента изображения – *пэла* (pel), их невозможно будет различить.

Термин *пэл* (pel) представляет собой сокращение от слов «элемент изображения» (picture element), его применяют для обозначения минимального размера пятна максимально возможного количества цветов на данном мониторе. В цветных мониторах (исполненных на ЭЛТ или на жидкокристаллических панелях) каждый пэл состоит из трех субпэлов (sub-pel) – независимых люминесцентных покрытий – каждый из которых испускает свет одного из трех чистых цветов (красного, зеленого или синего). Изменяя яркость одного из субпэлов, PC может создать иллюзию появления на экране точки практически любого цвета. Это верно в том случае, если пятно достаточно велико, чтобы включить в себя по одному субпэлу трех разных цветов. Расстояние между пятнами субпэлов красного, зеленого или синего цвета является ограничением, накладываемым на минимальное расстояние между двумя различимыми точками в изображении. Эта величина называется *размером зерна.* Монитор, исполненный на ЭЛТ (размером по диагонали 14 дюймов), может иметь размер зерна 0,25 мм.

Связи между размером электронного пятна и размером зерна у ЭЛТ-монитора нет. Для тех мониторов, которые способны отображать информацию с максимальным разрешением и яркостью, изготовители обычно стараются делать размер зерна и размер электронного пятна приблизительно одинаковыми. Так как размер зерна определяется технологией производства монитора, то этот параметр и указывается в его паспорте.

> *Если поставить рядом три монитора с зерном 0,28 мм, 0,26 мм, 0,24 мм, то можно увидеть, что наиболее четким изображение будет на мониторе с размером зерна 0,24 мм. Размер зерна недорогих цветных мониторов может составлять 0,39-0,52 мм, но они больше подходят для компьютерных игр, а для работы с текстовыми и графическими редакторами малопригодны.*

Жидкокристаллические дисплеи (Liquid Crystal Display, LCD) также состоят из триплетов пятен одноцветных субпэлов с управляемой интенсивностью свечения. Понятие зерна относится и к этим мониторам. Отличие в том, что жидкокристаллические панели активизируют каждый субпэл отдельно. Фактически они имеют размер пятна, который в любой точке экрана точно соответствует размеру зерна.

Большинство мониторов может отображать на экране 80 символов в одной строке и 25 строк с расстоянием между ними в один пиксел. Так, если монитор отображает 800×600 пикселов, то это означает, что ширина одного символа 10 пикселов (800 / 80 = = 10 символов в строке), а его высота – 24 пиксела (600 / 25 = 24 строк), что соответствует стандарту Ассоциации электронных видеостандартов (VESA – Video Electronics Standards Association). Если у вас монитор с разрешением 800×600 пикселов, то не надо пытаться выводить на него изображение с разрешением 1024×768 пикселов или более того. Изображение будет в этом случае размытым, что приведет к излишнему напряжению зрения.

Пикселы, составляющие изображение, отображаются на дисплее. В мониторах с ЭЛТ поток электронов, попадающих на люминофор, инициирует его свечение. Там, где поток интенсивнее, появляется световое пятно большей яркости, в том месте, где он слаб, – там и яркость будет меньше. В жидкокристаллических панелях элементы растра адресуются поочередно один за другим и для каждого по очереди устанавливается величина света и яркости, что приводит к результату, аналогичному тому, что получается на дисплее с ЭЛТ.

> *Изображение, производимое ЭЛТ, исчезает уже вскоре после своего создания. Таким образом, эти устройства нуждаются в том, чтобы компьютер постоянно возобновлял изображение с достаточно высокой частотой. Частота регенерации здесь невысокая и вы замечаете мерцание экрана, яркость может, быть недостаточной, что приводит, к ухудшению изображения и быстрому утомлению в первую очередь глаз.*

Жидкокристаллические панели могут хранить изображение достаточно долго, и их недостаток – в невозможности быстро менять изображение. Они прекрасно выводят статическое изображение, но недостаточно «резвы» для областей применения, требующих динамичности смены кадров (просмотр видеоклипов, игры с подвижными элементами и т. п.). При попытке слишком быстро обновить такую картинку вы получите либо размытое изображение, либо вообще никакого. Элементы на жидкокристаллических панелях не могут включаться и выключаться с той же частотой обновления, что и ЭЛТ.

Графическая система компьютера постоянно рисует и перерисовывает выводимое изображение. Полностью выведенное изображение называется кадром. Ежесекундно луч рисует несколько десятков кадров. При такой частоте человеческий глаз воспринимает последовательность смены кадров как непрерывный процесс. Если в паспорте на монитор указана, например, частота 100 Гц для вертикальной развертки, то реальная частота будет в два раза меньше, поскольку в мониторах реализована чересстрочная развертка: сначала прорисовываются четные строки, затем нечетные – таким образом, реальная частота смены кадров 50 Гц. Такая частота смены кадров позволяет получать лишь изображения невысокого качества.

Растровые изображения при использовании мониторов на ЭЛТ выводятся последовательно по одному пикселу, дисплей выводит каждый из пикселов изображения 60 раз в секунду или чаще. Электронный луч перемещается по экрану сверху вниз один раз для каждого изображения, это ставит перед монитором жесткие требования к быстродействию системы. Частота, с которой перемещается электронный луч, должна быть от 1/60 секунды или еще меньше. Таким образом, минимальная частота кадровой развертки составляет 60 Гц.

Следовательно, ЭЛТ-дисплей должен синхронизировать перемещение электронного луча в вертикальном и горизонтальном направлении с частотами 60 Гц и 48 кГц. Ширина полосы пропускания видеотракта должна быть не менее 50 МГц. Это минимальное требование к ЭЛТ-дисплею с разрешением 1024×768 пикселов.

Частота вертикальной развертки – одна из главных характеристик монитора на ЭЛТ. Чем она выше – тем лучше для зрения человека. Частота 70 МГц и выше практически исключает мерцание экрана, что является наилучшим режимом для работы с компьютером, когда воздействие мерцания практически нулевое.

Жидкокристаллические дисплеи создают изображение, одновременно рисуя всю строку пэлов (под пэлом понимается физический элемент изображения на устройстве отображения, в отличие самого изображения, которое носит название «пиксел»; количество пэлов не может быть меньше, чем пикселов). Затем рисуется следующая строка, и так до тех пор, пока не будет выведено все изображение на экран. Пэлы сохраняют яркость до следующей переустановки. Время установки одного пэла составляет несколько сотен микросекунд, если учесть время установки строки изображения и если таких строк 768, то частота обновления экрана может составлять несколько герц. Жидкокристаллические панели с двойным сканированием параллельно заполняют верхнюю и нижнюю часть экрана. Такой подход позволяет ускорить процесс регенерации. В жидкокристаллических панелях с активной матрицей в каждый пэл помещаются транзисторы (3, по одному в каждый субпэл). Сканирующее устройство просматривает весь массив растра и устанавливает значение яркости для каждого транзистора на всем экране, после чего транзисторы весь промежуток времени до следующего обновления экрана сохраняют яркость соответствующих элементов растра. Это позволяет поддерживать частоты регенерации до любой величины.

Из вышеизложенного становится понятно, почему на дисплеях с жидкокристаллической панелью, за исключением активных, возникают проблемы с выводом движущихся изображений, и почему переносной компьютер, имеющий жидкокристаллическую панель, не может одновременно выводить изображения на свой экран и на ЭЛТ-монитор, если только он не обладает собственным дисплеем с активной панелью, так как в этом случае графический адаптер работает на разных частотах регенерации, управляя двумя различными видами дисплеев.

Из сказанного выше очевидно, что предотвратить неблагоприятные воздействия на человека, особенно на его органы зрения, таких факторов, как яркость и мерцание экрана дисплея, можно чисто технически, правильно подобрав монитор, который должен иметь разрешение не менее 800×600, но лучше 1024×768 пиксел, частоту вертикальной развертки в пределах 60–72 Гц, а частоту горизонтальной развертки 50 кГц, полосу частот видеотракта не менее 50 МГц, размер пятна не более 0, 28 мм (лучше 0,26; 0,24 мм).

Выбор размера экрана зависит от того, что вы собираетесь делать на компьютере: для работы с текстовыми редакторами подойдет 14″, 15″ (дюймовый) экран, для работы с графикой нужен монитор с большим экраном и высоким разрешением.

Для того, чтобы получить изображение на экране, необходимо иметь плату сопряжения – видеоадаптер (который иначе называют видеокартой). Обычно он встроен в компьютер и его работа поддерживается программным обеспечением (Windows).

Визуальные параметры и световой климат приводят к зрительному дискомфорту, который может проявляться при работе на компьютерах с мониторами любых типов: созданных на электронно-лучевых трубках, на жидкокристаллических, газоразрядных, электролюминесцентных панелях или на других физических принципах.

В Государственных стандартах России в санитарных правилах и нормах, приведенных в соответствие с международным и европейским стандартами, установлены требования к таким визуальным параметрам, как яркость, контрастность, освещенность, угловой размер

знака и угол наблюдения, неравномерность яркости, блики, мелькание, расстояние между знаками, словами, строками, дрожание изображения и т. д. (всего 20 параметров).

Однако не только конкретное значение каждого из перечисленных параметров определяет эргономическую безопасность. Главное – совокупность определенных сочетаний значений основных визуальных параметров, отнесенных к первой группе. Можно утверждать, что каждому значению рабочей яркости соответствуют определенные значения освещенности, углового размера знака (расстояния наблюдения), угла наблюдения, обеспечивающие оптимальные условия работы. И так для каждого из этих визуальных параметров. На зрительный дискомфорт существенно влияет выбор сочетаний цветов знака и фона, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрение, но и могут привести к дистрессу (например, зеленые буквы на красном фоне).

ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ И ФИЛЬТРЫ

Если монитор отражает много света, работает как зеркало, это приводит к утомлению глаз человека, работающего за компьютером, и как правило, к общему утомлению.

Визуальные параметры дисплеев могут быть улучшены путем установки специальных антибликовых контрастирующих фильтров.

От значения коэффициента пропускания фильтра и коэффициента зеркального отражения зависят контрастность изображения, интенсивность бликов от внешних источников света и заметность мельканий. В электронно-лучевых трубках фирмы-производители используют с теми же целями темные стекла, черненые зазоры между ячейками люминофоров, антибликовые покрытия.

Для производства мониторов, не оказывающих негативного воздействия на здоровье человека, фирмы-производители затрачивают немало ресурсов. Именно поэтому сейчас становится все больше мониторов, соответствующих санитарным нормам, и у нас, рядовых пользователей, есть возможность приобрести эту составляющую часть компьютера с большей степенью защиты, а значит, со сниженным негативным воздействием на зрение.

Исследования показали, что основное влияние на пользователя компьютера оказывает не только электромагнитное излучение, но и зрительно-напряженная работа с монитором.

Многие авторы спорят о влиянии работы с дисплеем на зрение. Одни, длительное время наблюдая за состоянием пользователей, не находят значительных функциональных изменений, другие, наоборот, указывают на прямую зависимость между интенсивностью зрительной работы и состоянием зрения, а также отмечают влияние интенсивности и длительности работы с монитором и организации рабочего места.

Нередко люди, проводившие много времени за компьютером, жалуются на боль в глазах, резь, утомление. При обследовании болгарскими специалистами большого числа пользователей видеодисплейных терминалов выявлены следующие негативные последствия: покраснение и боль в глазах, зуд, «мушки» в глазах, чувство тяжести, общий дискомфорт, головные боли и головокружение, потемнение в глазах, двоение изображения. В специальной медицинской литературе появился термин «Компьютерный зрительный синдром» (КЗС, CVS – Computer Vision Syndrome).

Несмотря на то, что требования к экранам стали намного жестче, мы все равно испытываем те же симптомы, которые проявляются в виде:

› жжения и «песка» в глазах;
› боли в глазницах и лобовой части головы;
› боли при движении глаз;
› боли в области шеи;
› быстрой утомляемости.

Наибольшая нагрузка на глаза приходится при вводе информации или проверке уже набранного текста, особенно это касается тех, кто работает с чертежами и графикой, так как в этом случае надо очень внимательно всматриваться в экран монитора, корректируя чертежи, рисунки, исправляя ошибки.

Опасности развития катаракты и глаукомы не обнаружено, но риск возникновения близорукости или прогрессия при ее наличии очень вероятны. С возрастом вероятность развития близорукости увеличивается. Иногда развивается ложная (временная) близорукость.

Всегда нужно выполнять одно мудрое правило, распространяющееся абсолютно на все,– легче сделать профилактику, чем потом лечить. Не стоит, тратить свои силы на борьбу с КЗС, гораздо легче правильно оборудовать свое рабочее место и соблюдать элементарные правила при

работе с различными видеодисплейными терминалами (в нашем случае – с мониторами).

Большинство устройств, связанных с компьютером (системным блоком), не представляют опасности, однако сами операции по вводу информации в компьютер могут таить в себе серьезный вред. Применение компьютеров существенно повысило производительность труда конторских служащих, чертежников, технических работников, управленцев, но, с другой стороны, тот же компьютер сделал их работу намного опаснее. Это связано с проблемой нанесения ущерба здоровью повторяющимися нагрузками (repetitive strain injury, RSI). Данной проблемой страдают люди, вынужденные в процессе работы повторять одни и те движения, принимать длительное время определенное положение тела и т. п. Ей страдают не только операторы компьютеров, но и люди других профессий (музыканты, упаковщики, кассиры в магазинах при работе со сканерами и т. п.). Существование этой проблемы признано официально. Не стоит ею пренебрегать, тем более что способы предотвращения этой проблемы помогут во многих случаях предотвратить серьезные травмы, возникающие вследствие повторяющихся нагрузок. Каждый пользователь компьютера должен всегда о ней помнить и уметь ее минимизировать. Игнорируя ее, можно не только лишиться возможности нормально работать на компьютере, но и искалечить себя (рассказывают истории про людей, не способных даже держать ложку, потому что игнорировали предупреждающие боли и позволили развиться синдрому повторяющихся нагрузок).

В настоящее время эта проблема хорошо изучена. Причинами возникновения синдрома повторяющихся нагрузок являются стресс от окружающей среды (неправильная конфигурация компьютера), проблемы с аппаратным и программным обеспечением, неправильная осанка, вызывающая постоянное напряжение отдельных групп мышц, – все это может со временем привести к развитию заболевания.

Одним из способов предупреждения этого синдрома является эргономичность компьютера и всех его внешних устройств. Особенно при вводе информации нужно стараться работать на эргономичных клавиатурах, которые специально разработаны с учетом предупреждения синдрома повторяющихся нагрузок – такие клавиатуры позволяют держать руки в более удобном положении. Нужно стараться избавляться от неправильной позы. Необходимо помнить, что такое понятие, как «выкладываться на работе», может означать несоответствие условий труда гигиеническим нормам, которое может привести к появлению синдрома повторяющихся нагрузок.

ПРАВИЛА И НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Монитор, как и телевизор, при работе испускает ряд излучений. Во-первых, от экрана трубки идет мягкое рентгеновское излучение, которое называется тормозным, так как оно вызывается торможением электронного пучка. Понятно, что убрать его полностью невозможно, но можно уменьшить различными поглощающими слоями, прозрачными для видимых лучей. Кстати, разгоняющее напряжение в монохромных мониторах в три раза меньше, чем в цветных (так как у них только одна электронная пушка), поэтому они гораздо безопаснее с этой точки зрения. Одно время применялись съемные защитные фильтры, ослабляющие рентгеновское излучение и повышающие контрастность изображения, но сейчас появились мониторы с многослойным стеклом, так называемым «low radiation „(экран с низким уровнем излучения, аналогом этого термина является менее распространенный термин «low emission“ – низкая термоэлектронная эмиссия). В настоящее время все мониторы, использующие ЭЛТ (электронно-лучевые трубки), выпускаются с безопасным уровнем излучения. Механизм создания изображения на жидкокристаллических мониторах построен на иных физических принципах, в них отсутствует излучение.

Во-вторых, многочисленные катушки внутри монитора – катушки строчной и кадровой развертки, силовых трансформаторов и катушки коррекции – генерируют переменное электромагнитное излучение низкой частоты. При этом возникает поле с частотой 15-110 кГц, которое может вредно влиять на здоровье пользователя. Поскольку экран ослабляет это излучение, то оно распространяется в основном в стороны и назад. Это явление заставило разработать определенные правила организации рабочих мест: монитор соседа должен находиться на расстоянии 1,5 м, особенно его боковые и задние стенки.

> *Уменьшить низкочастотное излучение можно при помощи тщательного экранирования и специальных дополнительных катушек внутри монитора. Выражение «излучение низкого уровня» относится и к попыткам фирмы-производителя снизить эту составляющую излучения монитора.*

И, в-третьих, используемое в электронно-лучевых трубках высокое напряжение способствует возникновению за пределами экрана электростатического поля, которое напоминает поле, создаваемое кинескопами телевизоров. Потенциал накопленного заряда увеличивается, если не пользоваться защитными фильтрами, которые ослабляют внешнее поле. Попробуйте поднести руку к экрану, и вы почувствуете действие статического электричества. Оно, кстати, может сохраняться и накапливаться, а при соприкосновении с другими предметами можно услышать треск и даже увидеть искорки тока. Тело человека может зарядиться до напряжения в несколько киловольт. Величина заряда зависит от материала одежды, покрытия кресла, относительной влажности воздуха в помещении и других факторов. Под воздействием электростатического поля ионы в зависимости от знака заряда могут притягиваться или отталкиваться от экрана, в результате положительные ионы могут попасть в пользователя компьютера.

Для снятия электростатического заряда раньше применялись защитные заземляемые экраны, а в настоящее время на экран наносят специальное антистатическое покрытие.

Как подтвердили отечественные и шведские исследователи, излучения экранов компьютеров могут негативно повлиять на здоровье и самочувствие. Поэтому в соответствии с санитарными требованиями минимальное расстояние от монитора до глаз пользователя должно быть равно длине вытянутой руки. Расстояние между рабочими местами, оборудованными компьютерами, не должно превышать 1, 5 м. Клавиатура и руки оператора также

должны быть расположены на максимально возможном расстоянии от монитора. Постоянное воздействие низкочастотных полей на оператора может спровоцировать развитие патологий и нарушение работы органов и жизненно важных систем организма. В настоящее время ученые пока не установили взаимосвязи между диапазонами частот излучений ПК и различными отклонениями в здоровье. Но утверждение о том, что электростатические поля, являющиеся постоянными спутниками дисплеев с электронной трубкой, влияют на здоровье пользователя, не подвергается сомнению.

Причиной электромагнитного излучения с частотой от 1 Гц до 2 кГц является работа трансформатора блока питания и блока вертикальной развертки электронно-лучевой трубки, а излучение с частотой от 2 кГц до 400 кГц возникает в основном за счет работы блока строчной развертки монитора. Снижение уровня излучения осуществляется путем экранирования указанных блоков и использования специальных материалов.

Удовлетворяют ли в полной мере современные мониторы на электронно-лучевых трубках действующим в России нормативам безопасности, и в полной ли мере они обеспечивают условия работы, безопасные для здоровья пользователя компьютера?

В настоящее время в Российской Федерации действуют все законодательные акты, согласованные с международными нормативами, гарантирующие для потребителя соответствие этих мониторов нормам безопасности. Такими нормативными документами являются государственный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 50948-96 «Дисплеи. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности», а также санитарные нормы СанПиН 2.2.2.542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Но гарантия ли это того, что купленный монитор будет действительно обеспечивать безопасные условия работы пользователя? К сожалению, нет. И здесь идет речь не о покупке продукции с поддельными сертификатами, не о нарушениях в условиях эксплуатации данных технических средств и возникающих в связи с этим проблемах. Вопрос в расхождении требований российских нормативных документов системы охраны труда, в их формулировке и дате введения их в действие на территории Российской Федерации.

Скорее всего, многие сталкивались с нестабильностью изображения на экранах мониторов компьютеров. А кто не имел возможности наблюдать это, несомненно, наслышан о данной проблеме. Она носит название «пространственной и временной нестабильности изображения». Если вы стали замечать за своим «электронным другом» подозрительные симптомы, знайте, что монитор стал опасен для здоровья. Но почему же монитор «заболел»? Это могло случиться и из-за неисправности, и из-за воздействия собственных электромагнитных полей, и из-за включения громкости колонок «на всю катушку», а также из-за других причин. Но не всегда замена монитора спасает пользователя от возникновения нестабильности изображения на экране. Можно продолжать менять их хоть каждый месяц… Это может означать, что в месте нахождения компьютера повышен уровень внешнего магнитного поля. Поэтому успешно прошедший сертификацию монитор начинает негативно влиять на здоровье пользователя, если рабочее место находится в зоне с повышенным уровнем внешнего магнитного поля и, конечно, не соответствует требованиям СанПиН 2.2.2.542-96.

Вот она, проблема безопасности современных дисплеев! Что означает «высокий уровень внешнего магнитного поля», и какими нормативными документами он регламентируется?

Специалисты доказали, что у 14– и 15-дюймовых мониторов нестабильность изображения появляется при значениях внешнего магнитного поля более 1000 нТл (0, 8 А/м); для мониторов с размером дисплея 17 дюймов и более критическое значение магнитного поля падает до 500 нТл (0,4 А/м). Причем речь идет именно об экспериментальных иссле-

дованиях. Данные нюансы не выявляются (да и не могут быть выявлены) при официальных сертификационных испытаниях мониторов на электромагнитную совместимость (в части требований по восприимчивости их к внешним магнитным помехам). Проверка их устойчивости к воздействию магнитного поля промышленной частоты 50 Гц с критерием стабильности изображения при таких испытаниях не предусмотрена. Но более серьезна вторая сторона проблемы. Уровни допустимых фоновых магнитных полей промышленной частоты 50 Гц в помещениях регламентированы в России действующими с 1 января 1999 года санитарными нормами СанПиН 2.2.4.723-98 «Переменные магнитные поля промышленной частоты в производственных условиях».

Исходя из допустимой нормы, равной 100 тыс. нТл (80 А/м), проектируются системы энергоснабжения строений. Если сравнить эту норму с приведенными выше цифрами, то можно сказать, что нестабильность изображения на дисплеях мониторов появляется уже при магнитном поле в 100–200 раз меньшем, чем оно (магнитное поле) допускается и может действительно существовать в комнатах, оборудованных компьютерами.

Поэтому необходимо по-другому подойти к нормированию фона магнитных полей промышленной частоты 50 Гц для помещений, предназначенных для эксплуатации компьютеров и оргтехники. Как ни прискорбно, но нужна незамедлительная корректировка санитарных норм и правил СанПиН 2.2.4.723-98. Требования по допустимым фоновым уровням магнитных полей промчастоты 50 Гц в помещениях, предназначенных для эксплуатации компьютеров и оргтехники, должны быть установлены отличными (и существенно более жесткими) от тех, что применяются для других производственных помещений. Для этого необходимо при сертификации дисплеев дополнительно ввести проверку на устойчивость их к низкочастотным магнитным полям, прибегнуть к пересмотру существующих строительных норм и правил по монтажу систем электропитания в зданиях (помещениях), в случае если в этих зданиях (помещениях) предполагается эксплуатация компьютерной техники. По сути дела было бы правильным запретить эксплуатацию рабочих мест с компьютерной техникой в помещениях, потенциально опасных для здоровья операторов. Однако законных оснований для этого в настоящее время нет. Не нарушается ни один из действующих в настоящее время в России нормативных документов.

Фирмы-производители компьютерной техники выполняют все требования нормативных документов, гарантией чего являются полученные сертификаты соответствия и гигиенические сертификаты. В магазинах электроники продаются мониторы, соответствующие всем нормам. Строительные организации осуществляют монтаж энергосистем помещений по строительным и санитарным нормам и правилам. Но воздействие компьютерной техники все равно негативно сказывается на здоровье пользователей, которым просто не могут обеспечить безопасные условия работы. Винить можно кого угодно, но предъявить претензии некому.

> *Безопасное по уровню в нормальных условиях магнитное поле (500-1000 нТл) становится уже опасным для рабочих мест, оборудованных компьютерами и оргтехникой. Наличие процесса негативного косвенного воздействия магнитных полей на пользователей ПК является еще одной отличительной чертой при эксплуатации компьютерной техники в сфере жизнедеятельности человека по сравнению с использованием им другой техники.*

В процессе решения этой проблемы возникает еще один аспект. При отмеченных выше уровнях магнитных полей промышленной частоты 50 Гц проявляются эффекты косвенного воздействия этого магнитного поля на пользователя компьютера.

Государственный стандарт ГОСТ Р 50948-96 также устанавливает требования к мониторам при их сертификации на безопасность для потребителя. Однако для целей сертификации он введен в действие только с 1 октября 1998 г. Только после этого в нашей стране стала осуществляться сертификационными испытательными лабораториями обязательная проверка видеодисплейной техники по требованиям безопасности, приведенным в соответствие с международными требованиями. До этого момента сертификация по требованиям ГОСТ Р 50948-96 осуществлялась добровольно лишь немногими фирмами-поставщиками мониторов. В соответствии с положениями «Системы сертификации», действие сертификатов, выданных до 1 октября 1998 года, не отменено. Это означает, что в настоящее время на рынке компьютерной техники на абсолютно законном основании могут реализовываться сертифицированные мониторы, которые не соответствуют действующим санитарным нормам. И здесь имеется в виду не «устаревший» товар! С учетом различных способов сертификации сертификаты выдаются либо на конкретный объем товара, либо на весь товар, но на определенный срок, который не должен превышать трех лет. Это может означать существование очень большой вероятности того, что на рынке компьютерной техники есть продукция, не соответствующая нормам безопасности.

О возможности приобретения в настоящее время в торговой сети видеодисплейной техники, не удовлетворяющей требованиям ГОСТ Р 50948-96, необходимо помнить не только рядовым покупателям, но и руководителям организаций. В соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации, Минтруда России в настоящее время проводятся мероприятия по аттестации рабочих мест и сертификации производств по требованиям безопасных условий труда. Все эти мероприятия должны быть проведены на всех без исключения предприятиях. Аттестация рабочих мест осуществляется на соответствие их действующим нормативным документам безопасности. Для рабочих мест с компьютерной техникой таким нормативным документом являются санитарные нормы и правила СанПиН 2.2.2.542-96, требования которых полностью идентичны требованиям ГОСТ Р 50948-96.

Опрометчивая покупка мониторов без должного выяснения характеристик их параметров безопасности может стать причиной того, что рабочие места с компьютерной техникой в организации не смогут быть аттестованы как безопасные для сотрудников по условиям труда, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Нужен ли для современных мониторов на электронно-лучевых трубках защитный экранный фильтр? Общепринятое на настоящий момент мнение – нет, не нужен, а если и нужен, то не фильтр с защитой от электромагнитных полей, а обычный антибликовый. Это утверждение основано на том, что у дисплеев на электронно-лучевых трубках в последнее время значительно снизились уровни электромагнитных полей. Это подтверждается и результатами многочисленных независимых экспертиз.

23 ноября 1999 года в газете «Московский комсомолец» было опубликовано сенсационное сообщение:

* * *

«Красивые картинки на экране компьютера опасны для здоровья. Вред здоровью постоянных пользователей могут наносить даже совершенно новые модели компьютеров. К такому выводу после проведения целого ряда исследований пришли российские ученые-физики.

Последние модели компьютеров становятся опасными только в определенных режимах работы – например, во время выполнения стандартных программ, отображающих на экран монитора высококонтрастную картинку из множества мелких деталей. При этом уровень электрополей в направлении человека, работающего за компьютером, резко увели-

чивается. В подобном случае допустимые нормы безопасности превышены даже у самых современных мониторов, имеющих гигиенические сертификаты. Ведь сейчас для получения сертификата монитор до сих пор испытывается лишь при текстовой картинке, а в этом режиме работы уровень электрополей от включенного компьютера остается в норме.

Вредное воздействие на здоровье пользователей новой компьютерной техники специалистам удалось обнаружить только сейчас, когда ученые решили исследовать уровень излучения от компьютеров в расширенном варианте, выходящем за рамки стандартных испытаний на безопасность».

* * *

Несмотря на всю необычность, данное сообщение полностью соответствует действительности. Изменение характера изображения на экране монитора приводит к тому, что уровень электромагнитного поля может изменяться более чем в десять раз, в том числе и в сторону увеличения по сравнению с величинами, зафиксированными при тестовых испытаниях.

Эти эффекты в основном наблюдаются у современных мониторов, отличающихся высокой четкостью изображения.

В чем же причина подобного явления? В современной литературе освещаются вопросы происхождения электромагнитных полей дисплеев на электроннолучевых трубках, источниками которых являются элементы питания, высоковольтные элементы, блоки кадровых и строчных разверток. При этом энергетический спектр полей от элементов питания и кадровой развертки лежит в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц, а энергетический спектр полей от элементов строчной развертки – в диапазоне частот 2-400 кГц. Существует еще один элемент, создающий переменные электрические поля в дисплеях на ЭЛТ, – это непосредственно экран дисплея.

Экран дисплея создает не только электростатический потенциал, с которым достаточно успешно ведут борьбу разработчики дисплеев, но и переменное электрическое поле. Это переменное электрическое поле при определенном характере изображения на мониторе может существенно превышать поля, создаваемые другими элементами как в низкочастотном (5 Гц – 2 кГц), так и в более высокочастотном диапазоне (2-400 кГц).

В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц на повышение уровня электрических полей в реальных режимах работы влияют различные факторы. Существенным здесь является характер информации на экране монитора. В частности, резкое увеличение поля происходит при работе с графической информацией.

В соответствии с государственным стандартом ГОСТ Р 50948-96 измерение электрических и магнитных полей мониторов при сертификационных испытаниях осуществляется в режиме, когда вся площадь экрана заполнена черной буквой «М» на белом фоне или белой буквой «М» на черном фоне. Сразу же можно сделать заключение, что данный режим мало соответствует тем условиям, в которых мониторы используются при реальной работе пользователя. Даже если на компьютере обрабатывается текстовая информация, практически всегда на экране одновременно присутствует меню редактора, в котором идет обработка этой текстовой информации. Часто работа осуществляется не в полноэкранном, а в оконном режиме. Именно эти обстоятельства и являются принципиальными. Исследования показывают, что именно в таких режимах уровни электрических полей от экрана монитора возрастают в несколько раз.

Как видно из вышесказанного, данные по безопасности, получившие свое подтверждение при сертификационных испытаниях монитора, не обеспечивают регламентированных санитарными нормами требований в режиме реальной работы пользователя с ним.

Если к изображенным на экране монитора линиям применить фильтр размытия изображения, то уровень поля снижается с величины 2,2 В/м до 1,5 В/м.

Двойное размытие линий снижает уровень поля до 1,0 В/м. Этот факт говорит о том, что на уровень полей в диапазоне частот 2-400 кГц сильное влияние оказывает четкость изображения на экране монитора. При повышении четкости изображения уровень поля увеличивается.

Более детальные исследования показывают, что при изменении режимов работы с изображением на экране монитора и при изменении характера изображенной на экране информации меняется не только интегральный уровень создаваемых монитором полей, но и их спектральный состав.

Проблемы нужно решать.

Наиболее сложна для решения и зачастую требует значительных финансовых затрат первая проблема. На официальном уровне решения ее в ближайшее время не предвидится.

Если вы уже столкнулись с проблемой дрожания изображения на экранах ваших мониторов, то следует обратиться в специализированную организацию, которая имеет опыт снижения в помещениях магнитных полей промчастоты 50 Гц и обеспечит в вашем офисе уровни этих полей, при которых дрожание изображения на экранах мониторов исчезнет. Проблему можно решить путем замены мониторов, использующих электронно-лучевые трубки, на Другой тип мониторов, не подверженный воздействию данного внешнего фактора. Нужно чтобы в местах работы компьютеров не было такой техники, как кондиционеры, обогреватели. Необходимо соблюдать важное правило: не располагать компьютеры вблизи энергокабелей, особенно это касается расположения компьютеров в офисах.

Доказано, что если в офисах не соблюдается это правило, устранить дрожание изображения практически невозможно. Это дрожание возникает из-за мощных полей промчастоты 50 Гц, создаваемых энергокабелями, электрическая нагрузка которых не была под контролем.

Если вы закупаете большую партию мониторов, целесообразно предварительно обратиться в специализированную сертификационную лабораторию и договориться с ней о проведении дополнительных испытаний (в объеме сверх стандартных сертификационных) для выяснения устойчивости приобретаемых вами типов мониторов к магнитному полю.

Можно избежать для себя и второй проблемы и не совершить ошибки в приобретении в торговой сети монитора, не соответствующего действующим в настоящее время в России требованиям безопасности. При приобретении монитора тщательно проанализируйте сертификат безопасности (сертификат соответствия в системе сертификации ГОСТ Р) на данный монитор. Если в этом сертификате есть ссылка на соответствие монитора требованиям ГОСТ Р 50948-96, то все в порядке. Если ссылки в сертификате на данный государственный стандарт нет, то это означает, что данный тип монитора не проходил сертификацию и требуются дополнительные подтверждения его безопасности. Таким дополнительным подтверждением может быть наличие гигиенического сертификата, в котором указано соответствие монитора требованиям санитарных норм СанПиН 2.2.2.542-96. В данном гигиеническом сертификате в обязательном порядке должны быть приведены положительные результаты контроля электрических и магнитных полей в диапазонах частот 5 Гц – 2 кГц и 2-400 кГц.

И, наконец, последнюю проблему можно решить путем установки на экран монитора защитного экранного фильтра.

Если применить этот несложный прием, то можно полностью обеспечить безопасную работу на рабочем месте.

Существуют следующие стандарты, регламентирующие уровень излучений монитора:

› MPR II (установленный шведским правительством стандарт безопасности) – мониторы, сертифицированные в соответствии этому стандарту, имеют уровень излучения меньше, чем окружающие нас в быту электрорадиоприборы;

› TCO;

› ГОСТ Р 50948-96.

Подробнее о них будет рассказано в следующих главах.

Под внешними устройствами понимают монитор, клавиатуру, мышь, принтер, сканер, звуковые колонки и т. п. – все они по своим электромагнитным характеристикам соответствуют стандартам на электробытовую технику.

Энергосбережение. Сам по себе монитор потребляет немного электроэнергии. Мощность его составляет примерно 100–150 Вт. В программном обеспечении (Windows) есть программа энергосбережения, а в компьютере – энергосберегающее устройство, позволяющее снизить электропотребление до 30 Вт.

Если на компьютере не выполняется какая-либо работа, то по прошествии некоторого времени (задаваемого пользователем) отключаются экран монитора и диски системного блока, компьютер переходит в экономичный режим (ждущий режим с минимальным потреблением электроэнергии). Как только вы начинаете работать на компьютере, перемещать мышь, нажимать клавиши клавиатуры, компьютер переходит в рабочий режим и продолжает работать с того места, на котором вы прекратили работу. Устанавливается этот режим следующим образом: щелкнуть правой кнопкой мыши в любом месте рабочего стола (экрана), будет вызвано контекстное меню, выбрать опцию ***Свойства*** – в меню ***Свойства Экран*** – ***Оформление*** – ***Настройка*** – ***Управление эл. Питанием*** (установить время спящего режима – включение и отключение дисков) – ***Применить*** – ***ОК***. Выйти из контекстного меню. Описанный порядок дан для версии Windows 98, и он зависит от той версии Windows, которая стоит на вашем компьютере. Несмотря на различия версий, ждущий режим устанавливается из контекстного меню – опции ***Свойства***.

Отрицать влияние мониторов на здоровье вообще было бы неразумным. Видеотерминалы являются источником практически всех видов излучения, в том числе и рентгеновского. Однако наибольшую опасность представляют именно электромагнитные поля сверхнизкой частоты. Рентгеновское излучение, производимое современными электронно-лучевыми трубками, ничтожно и значительно меньше естественного радиационного фона. Поэтому разговоры относительно мощного рентгеновского излучения от телевизора и монитора компьютера, мягко говоря, преувеличены. Мониторы с различными сертификатами создают поля различной интенсивности, можно сказать, что и другие электрические приборы создают магнитные поля значительно большей интенсивности. Вот, например, факс создает поле в 300–600 нТл на расстоянии всего 20 см, а ксерокс в 5–7 раз больше. То есть мониторы, несомненно, далеки от лидерства.

Заблуждения в отношении вредности компьютерных дисплеев возникают из-за того, что в массовом сознании стандарт TCO ассоциируется именно с ПК, хотя его можно частично применить к любым электроприборам. Согласитесь, мало кого интересует интенсивность полей, создаваемых офисной техникой.

С учетом вышесказанного можно смело приступать к ликвидации таких «адских машин», как факс, электробритва, одеяло с электроподогревом, электрическая швейная машина, фен, электрическая дрель, но и, конечно же, монитор. Системный блок можно оставить.

ЧИСТОТА – ЗАЛОГ ЗДОРОВЬЯ

При работе компьютера в системном блоке непрерывно работает вентилятор и происходит его охлаждение продуваемым воздухом. В воздухе всегда есть пыль, частицы которой оседают в системном блоке.

Это может привести к замыканию цепей и в результате к выходу компьютера из строя. Наиболее подвержен неприятным воздействиям блок питания. В процессе работы иногда приходится передвигать или разворачивать системный блок. Пыль, которая накапливается в системном блоке и там прессуется (слеживается), может в процессе перемещений попасть куда угодно и вызвать замыкание.

> *Рекомендуется после каждого перемещения системного блока, прежде чем его включить, произвести продувку его пылесосом. Для этого нужно взять насадку с узкой щелью и поднести ее к решетке вентилятора.*

Влажная уборка необходима не только при наличии в помещении компьютеров. Пыльная, затхлая атмосфера в помещении неминуемо переносится на коллектив и напрямую влияет на работу сотрудников. Помимо этого, у компьютеров, находящихся в пыльных помещениях, быстро засоряются охлаждающие вентиляторы внутри корпусов, те, в свою очередь, испытывая большее сопротивление, замедляют вращение. Внутренняя система контроля температуры компьютера увеличивает обороты вентилятора. Возникает повышенное трение в шарнирах, и тихая рабочая атмосфера в помещении превращается в размеренный аэродромный гул десятков вентиляторов, переходящий к вечеру в головную боль.

Небольшая мелочь, на которую хотелось бы обратить внимание читателя. Компьютер может вас заразить – и не вирусом из Интернета, нет. Самой обыкновенной биологической болезнью. Клавиатура – главный переносчик бактерий и вредоносных микробов. Многие не придают этому должного значения, причем зря. Неделями накапливающаяся на клавишах грязь с вероятностью 99 % рано или поздно попадает в рот, нос, глаза пользователя ПК. В аврале рабочего дня вы рефлекторно почешете усталый красный глаз, и конъюнктивит вам обеспечен.

Чтобы избежать, а точнее сказать, снизить вероятность попадания армады бактерий на незащищенные участки организма, используйте спиртосодержащие растворы не по их прямому назначению, а для уничтожения заразы. Имеется в виду, не той заразы, которая внутри вас, а той, что пока находится на клавиатуре, мышке, мониторе. Смочите салфетку небольшим количеством спиртосодержащей жидкости и тщательно протрите ваши орудия труда, так же тщательно, как автомобилист – свечи зажигания своего четырехколесного зверя.



В офисах современных компаний, заботящихся о здоровье своих сотрудников и ревностно оберегающих их труд, всегда найдется баночка проспиртованных салфеток, благо, стоят они недорого. Если в вашей, уважающей себя фирме по каким-то причинам таковой не оказалось, намекните своему шефу, что, мол, во всех офисах Европы принято держать в столе баночку с проспиртованными салфетками.

Профилактику компьютера нужно производить 1–2 раза в год в зависимости от запыленности помещения. Для этого нужно снять крышку корпуса системного блока и продуть его пылесосом, для этой цели использовать насадку с узкой щелью и продувать системный блок, не касаясь элементов, расположенных внутри блока.

РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА ПРИ РАБОТЕ ЗА КОМПЬЮТЕРОМ

Правильно организовать рабочее место – значит подобрать рабочий стол, кресло, освещенность, выбрать монитор и т. д. Немаловажно соблюдать элементарный режим работы. Для того чтобы избежать переутомления, особенно глаз, так как именно глаза наиболее подвержены утомлению при работе, необходимо делать перерывы в работе: через каждый час работы 5-10 мин перерыв, или два часа работы – 15–20 мин перерыв. Это нужно делать не только для отдыха глаз, но и для предупреждения синдрома повторяющихся нагрузок (Repetitive Strain Injury, RSI), о чем было сказано выше.

Положение оргтехники на рабочих местах всегда вызывает много вопросов. Например, можно набить комнатенку 2×2 четырьмя компьютерами, посадить за них покорных пользователей и, глядя на их недовольные взгляды, напомнить о безработице.

По технике безопасности и по общепринятым условиям охраны труда на каждое автоматизированное рабочее место (один компьютер плюс один пользователь) должно выделяться как минимум 6 м^2. Если в помещении находится несколько компьютеров, должен быть обеспечен легкий доступ к каждому рабочему месту. И не для того, чтобы работник, жаждущий деятельности, беспрепятственно попал к себе за стол, а чтобы в течение дня, выходя из-за него, не покалечил себя, запутавшись в сетевых кабелях и ударившись о ксерокс.

Ущерб, вызванный повторяющимися нагрузками, может принести здоровью вред больший, чем работа на компьютере, поэтому нужно всегда помнить об этой опасности. Перерыв нужно использовать для активного отдыха, разминки тела и особенно гимнастики глаз для профилактики и снятия напряжения. Великое множество комплексов упражнений для поддержания здоровья, снятия усталости и напряжения описано в литературе, особенно в той, что посвящена восточным методам массажа, акупунктуре, специальным упражнениям для различных частей тела и глаз. Самое лучшее – посмотреть эти книги и выбрать себе наиболее подходящие комплексы, те, исполнение которых не занимает много времени, не требует специального места для занятий, которые в этом случае можно проводить прямо на рабочем месте незаметно для окружающих.

> *Сегодня рекламируется и продается множество всяких препаратов и БАДов для снятия усталости, воспалений, восстановления различных нарушений, особенно зрения. Однако чаще всего выдается желаемое за действительное, ко всему этому надо подходить очень осторожно и только посоветовавшись с врачом, а не слушать «специалистов», которых развелось превеликое множество.*

Работа, требующая длительного умственного и зрительного напряжения, вызывает у людей повышенную потребность в витаминах и микроэлементах. Вопрос правильного питания и использования витаминных комплексов в профилактике отклонений в здоровье приобретает большое значение. Недостаток витаминов и микроэлементов восполнить естественным путем (при приеме пищи) нереально, поэтому нужно принимать витаминные комплексы, строго соблюдая дозировку и время приема.

В ряде стран компьютерной обработкой информации занимается до 70 % всего работающего населения. Похожая ситуация ждет и Россию. И перед учеными уже стоит задача максимально приспособить дисплей компьютера физиологическим требованиям глаза и мозга человека. С этой целью разрабатываются целые научные программы. Одной из таких задач, например, станет создание «персональной дискеты пользователя». С ее помощью можно

будет протестировать состояние собственного зрения и получить ряд вполне конкретных и относящихся персонально к вам рекомендаций. Например, выяснить, какие именно компьютерные очки вам следует заказать, сколько времени лично вы можете работать на компьютере и когда должны делать перерывы, появился ли уже у вас компьютерный синдром и сможете ли вы справиться с ним сами, или вам пора обратиться к врачу. А одна из программ на такой дискете сможет предупредить вас о необходимости перерыва, и даже сама отключит компьютер, если вы явно перенапряглись и нуждаетесь в отдыхе. При помощи этой дискеты можно будет отрегулировать параметры экрана – цвет, яркость, контрастность и т. д. – в соответствии с потребностями зрительной системы конкретного человека и тем самым обеспечить безопасность и комфорт работы с компьютером и максимально снизить зрительное утомление.

Для профилактики зрительного утомления во время работы используйте следующие рекомендации. Перед началом работы установите регуляторы яркости и контрастности изображения в наименьшее положение, при котором вы еще можете комфортно воспринимать информацию. В дальнейшем по мере наступления зрительного утомления увеличивайте яркость и контрастность для достижения оптимального зрительного восприятия.



Хотя это почти невозможно, старайтесь не смотреть подолгу пристально на экран, постоянно перемещайте глаза по экрану. Старайтесь периодически, через каждые 3–5 мин, переводить взгляд с экрана монитора на самый дальний предмет в комнате или на отдаленный объект за окном.

Глава 2
ЧТОБ НЕ СГЛАЗИЛ МОНИТОР

ВЫБОР МОНИТОРА

Итак, монитор – одна из главных рабочих частей персонального компьютера. 90 % всей информации воспринимается пользователем именно через него. Даже если случаются какие-то проблемы, затрещину получает не системный блок, который зачастую стоит под столом, а именно ни в чем не повинный дисплей. Какие требования предъявляются к производителям мониторов? Что должен знать будущий пользователь при покупке монитора? Какие проблемы могут возникнуть при неудачном выборе? Обо всем этом вы узнаете из этой главы.

Приобретая монитор, мы зачастую не задумываемся о том, что это один из самых важных компонентов компьютера. Как правило, покупка монитора финансируется по остаточному принципу, то есть сначала мы приобретаем все остальное, а затем на оставшиеся деньги подбираем что-то более или менее подходящее по цене, не особо задумываясь о качестве. Но это абсолютно неправильно! Во-первых, монитор – самая важная часть системы с точки зрения эргономики и комфорта. Ведь если он выдает некачественное изображение, то работать с ним будет практически невозможно. Во-вторых, монитор – это часть компьютера, оказывающая самое значительное влияние на здоровье и самочувствие пользователя. И от качества и безопасности монитора зависит, конечно, ваше зрение. Некачественное изображение на мониторе в первую очередь замечают люди старших поколений, так как их глаза уже менее выносливы и устойчивы, чем были в молодости. Ведь здоровые, молодые глаза способны легче и быстрее приспособиться к дефектам монитора.

> *Всегда стоит помнить о том, что длительная работа с некачественным изображением может привести к серьезному ухудшению зрения в любом возрасте. Не стоит забывать еще и о том, что монитор, в отличие от некоторых других компонентов компьютера, – это устройство, которое нельзя усовершенствовать, а можно только поменять. Поэтому выбирать монитор надо с особой тщательностью, учитывая и тот, факт, что вам придется взаимодействовать с ним каждую минуту работы за компьютером.*

Ни для кого не секрет, что критериев, определяющих правильный выбор монитора, очень много. Нужно знать и о том, для каких целей выбираются мониторы. Стоимость мониторов может значительно варьироваться, их возможности и технические параметры тоже различны. А при сегодняшнем многообразии видов и моделей сделать правильный выбор не так-то просто. Но не стоит отчаиваться. Вместе с вами мы разберемся с этой проблемой, и каждый сможет подобрать наиболее подходящий для себя вариант. В этом разделе мы познакомимся с основными разновидностями мониторов и их характеристиками.



На сегодняшний день наиболее распространены два типа мониторов. Первый – мониторы, оснащенные электронно-лучевой трубкой (далее – ЭЛТ или CRT). Второй – жидкокристаллические мониторы (далее – LCD или ЖК-мониторы). Чтобы лучше понять различия между ними и выяснить их основные характеристики, следует немного углубиться в теорию.

До сих пор самым распространенным типом мониторов остается CRT-монитор. Как видно из названия, в основе всех подобных мониторов лежит электронно-лучевая трубка. Используемая в этом типе мониторов технология была создана много лет назад. На сегодняшний день наиболее популярным представителем этого класса можно считать 17-дюймовый монитор. Можно с уверенностью заявить, что он еще долгое время продержится на рынке компьютерных технологий и сможет удовлетворять потребности многих пользователей ПК. Но наличие жидкокристаллического монитора сегодня уже тоже не является редкостью.

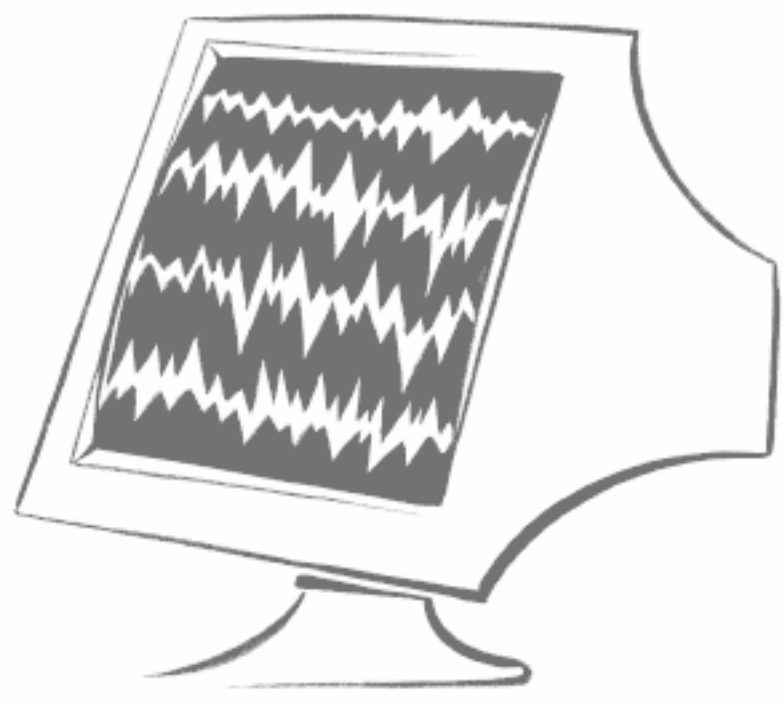
Современные ЖК-мониторы также называют плоскими панелями. Идея разработки ЖК-мониторов витала в воздухе более 20 лет, но проводившиеся исследования не давали необходимых результатов, поэтому ЖК-мониторы не заслужили репутации устройств, которые обеспечивали бы приемлемое качество изображения. В настоящее время они становятся все более популярными благодаря своему дизайну, экономичности и компактности по сравнению со своим «предком» – монитором ЭЛТ. Несколько лет назад немногие могли позволить себе ЖК-монитор. Но с течением времени ситуация меняется.

Цены на компьютерную технику понижаются довольно быстро, а технологии ЖК-мониторов становятся все более совершенными. В связи с этим все больше пользователей домашних ПК заменяют обычные мониторы на жидкокристаллические.

В последнее время широко распространено мнение, что LCD-мониторы превосходят своего предшественника по всем показателям. Считается также, что они наименее вредны для здоровья человека.

Доля истины в этих утверждениях есть. При разработке ЖК-мониторов были использованы совершенно иные технологии, и изображение на экране формируется по другому принципу, отличному от используемого в мониторе ЭЛТ. Если в традиционных моделях точки на экране то вспыхивают, то гаснут, то в жидкокристаллических – каждая точка светится непрерывно. Не вдаваясь в технические подробности, можно лишь сказать, что в мони-

торах ЭЛТ этот принцип и является причиной мерцания экрана при неправильной настройке или низкой частоте развертки. Не секрет, что постоянное мерцание оказывает негативное утомляющее воздействие на глаза.



Другое явление – смещение строки разверстки в мониторе ЭЛТ – может появляться вследствие его неисправности, низкого качества, неправильной настройки, а также под воздействием внешних факторов (например, плохого освещения). В результате проявляется еще один дефект монитора ЭЛТ – «рябой экран». Другими словами, будет наблюдаться дрожание монитора, которое также оказывает негативное воздействие на ваше зрение, утомляя его.

У жидкокристаллических моделей эти два недостатка отсутствуют. Это как раз объясняется принципом их действия, при котором каждая точка находится на одном месте и светится постоянно.

Еще один аспект: для любого монитора ЭЛТ свойственны блики и отражения. И даже самые современные антибликовые покрытия не помогут полностью избавиться от них.

Экраны жидкокристаллических мониторов отражают свет гораздо слабее уже в силу своей конструкции и используемых материалов, поэтому бликов на них практически не бывает.

Последнее, но важное преимущество ЖК-мониторов заключается в том, что у них намного ниже уровень излучений всех видов. Это объясняется тем, что основным источником излучения в мониторе ЭЛТ является электронно-лучевая трубка. А в ЖК-мониторах эта деталь отсутствует.

Все вышесказанное подтверждает мнение о том, что ЖК-мониторы действительно имеют много преимуществ перед своим предшественником. Но это не означает, что ЭЛТ-монитор проигрывает по всем позициям. И у него есть свои плюсы.

По некоторым техническим характеристикам ЖК-мониторам еще не удалось обогнать своего старшего брата. Более того, существует много ситуаций, когда ЭЛТ-монитор оказывается предпочтительнее и безопаснее для здоровья человека и, в частности для зрения.

Во-первых, ЭЛТ-монитор пока еще превосходит ЖК по качеству отображения мелких деталей. Это связано с тем, что размеры пикселя даже у средних ЭЛТ-мониторов меньше, чем у самых лучших жидкокристаллических моделей.

Во-вторых, до сих пор некоторые, в том числе и дорогие модели жидкокристаллических мониторов еще не способны превзойти даже простенький ЭЛТ-монитор по качеству передачи цветов, а также по обеспечению контраста изображения (в ЭЛТ-мониторах изображение все еще более контрастное).

Эта проблема существует уже давно, но производителям пока не удается ее решить.

В-третьих, явным недостатком жидкокристаллических моделей является угол зрения. У этих мониторов он гораздо меньше, чем у ЭЛТ-мониторов. Если у последних качество изображения остается практически неизменным независимо от угла зрения, то у ЖК-мониторов изображение значительно искажается даже при небольших отклонениях.

Помимо всего прочего, еще один минус LCD-монитора – это явная потеря качества изображения при переходе с «родного» разрешения экрана на любое другое. Мониторы ЭЛТ поддерживают несколько разрешений и обеспечивают высокое качество изображения при любом из них.

Наконец, для любителей динамичных и скоростных игрушек хотелось бы отметить, что ЖК-мониторам присуща одна особенность – несмотря на их высокую цену и качество при просмотре видео или в высокотребовательных игрушках часто наблюдается так называемое «подтормаживание».

Все эти недостатки, возможно, в скором будущем будут устранены. Но на сегодняшний день нельзя однозначно отдать предпочтение тому или иному виду мониторов. Поэтому выбор по-прежнему остается за вами, можно лишь привести некоторые рекомендации.

Предпочтительнее будет приобретение LCD-монитора, если:

› монитором будут пользоваться дети;

› неподалеку от монитора расположена зона действия сильных электромагнитных полей;

› рядом с рабочим местом находится силовой электрический кабель;

› вы не можете создать хорошие условия освещенности на вашем рабочем столе, а также невозможно полностью избежать отражений и бликов;

› работать вы будете в основном с текстами.

Предпочтительнее будет приобретение ЭЛТ-монитора, если:

› ваша работа или хобби связаны с графикой;

› вам важно добиться качественной цветопередачи и высокой контрастности;

› вы предполагаете частую совместную работу за этим монитором или собираетесь использовать его для каких-то показов, презентаций, то есть если регулярно будут возникать ситуации, когда изображение на экране монитора надо будет одновременно видеть многим людям;

› ваша работа связана с обработкой или просмотром видео;

› вы любитель поиграть в скоростные, динамичные игрушки;

› вы уже страдаете близорукостью высокой или средней степени.

Надеюсь, с помощью всего вышесказанного вы сможете сделать выбор в пользу одного из двух типов мониторов. Определившись относительно того, какой из них подходит именно вам, надо обратить внимание на его технические характеристики, важные для здоровья. В первую очередь это *размер экрана, шаг точки, диапазон строчной развертки и частота обновления.*

Размеры экрана и видимой области. В обоих случаях измеряется размер диагонали, но не случайно эти два параметра разделены. Это объясняется тем, что у ЭЛТ-мониторов они отличаются обычно на один дюйм. А для ЖК-мониторов размеры экрана и видимой области совпадают.

Шаг точки – параметр, определяющий расстояние между двумя пикселами одного цвета. Его принято измерять в миллиметрах. Четкость изображения достигается в зависи-

мости от его значения: чем меньше шаг точки, тем более четкое получается изображение. При выборе монитора ЭЛТ необходимо помнить следующее: значение шага точки должно быть ниже или равно 0, 25 мм.

Диапазон строчной развертки показывает, какое количество строк изображения способен воспроизвести за одну секунду блок строчной развертки. Рекомендуется выбирать монитор, у которого по этому параметру запас составляет 5-15 %. Пример: при диапазоне строчной развертки, равном 30–54 кГц, и при желаемом разрешении 1024×768 частота кадровой развертки не должна превышать 64 Гц (был выбран запас 10 %).

Частота обновления. Этот параметр особенно важен для мониторов ЭЛТ. Это связано с тем, что мерцание монитора, которое наблюдается при частоте обновления экрана 75 Гц и ниже, оказывает утомляющее воздействие на глаза. А постоянная работа за таким экраном приведет к резкому ухудшению зрения. Если частоту обновления увеличить хотя бы до 85 Гц, то эффект мерцания уже становится почти незаметным. Поэтому при выборе монитора следует руководствоваться правилом: чем выше частота обновления экрана, поддерживаемая монитором, тем лучше для наших глаз.

Некоторые другие важные показатели будут более подробно описаны в следующем разделе. А напоследок хотелось бы сказать еще об одном факторе – цене. Она является последним и, может быть, самым важным фактором, который пока не могут игнорировать большинство пользователей. Естественно, ни для кого не сюрприз, что жидкокристаллические модели сегодня все еще намного дороже, чем мониторы ЭЛТ с аналогичными характеристиками. Но время идет, технологии развиваются, и цены довольно быстро падают. Тенденция вполне обнадеживающая, хотя, может быть, и не для всех.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

В процессе выбора монитора мы, конечно, не должны забывать о безопасности для здоровья. Помимо всего прочего, монитор создает электромагнитное поле, то есть является источником излучения, причем практически всех его видов.

Следует сказать о двух основных видах излучения, выделяемых в зависимости от оказываемого воздействия на человека.

Ионизирующее. Такой вид излучений, прежде всего, представляет рентгеновское излучение, которое часто применяется в медицине. За счет образования ионов оно оказывает разрушительное влияние на организм человека, повреждая его клетки. Воздействие рентгеновского излучения может привести к летальным последствиям, если клетка погибает. Другой вариант – клетка выживает, но претерпевает изменения в своей структуре. Этот вариант носит название сублетального и может привести к образованию раковых клеток, а впоследствии опухоли. То есть воздействие рентгеновского излучения может существенно повлиять на здоровье. Но не стоит отчаиваться.

Сегодня мониторы как ЖК, так и ЭЛТ, обязаны соответствовать современным стандартам качества, согласно которым ионизирующее излучение не может превышать определенных значений. Допустимое излучение настолько мало и незначительно, что его можно сравнить с естественным радиационным фоном. То есть для нас нет особой разницы – сидеть за компьютером или на лавочке возле дома. Излучение примерно одно и то же, и вызвать раковую опухоль оно не может. Правда, с гарантией это можно говорить только о качественных мониторах известных марок. Что еще раз подтверждает необходимость тщательно подходить к выбору монитора.

Неионизирующее. Электромагнитное излучение сверхнизкой и низкой частоты. Как видно из названия, в отличие от рентгеновского излучения, оно при воздействии на человека не способно вызвать образования ионов, а следовательно, не может привести к мутации клетки. Особенность заключается в том, что воздействие электромагнитного излучения сверхнизкой и низкой частоты на человека до сих пор мало изучено. Известно лишь то, что за такой период времени, как, например, 15–20 лет, воздействие этого излучения не приводит к возникновению раковых опухолей. Было проведено множество исследований этого вида электромагнитного излучения. Но результаты оказались противоречивыми. Некоторые приходили к выводу о том, что оно оказывает пагубное воздействие на организм человека. Другие же не обнаружили никаких отрицательных последствий от его влияния. Исследователи до сих пор не могут прийти к общему знаменателю и дать ответ на вопрос: вредно или безопасно электромагнитное излучение сверхнизкой и низкой частоты? Большинство ученых все-таки сходятся во мнении, что оно безопасно для человека. Но все-таки лучше свести к минимуму взаимодействие с источниками данного типа излучения, что в любом случае не повредит.

Все это приводит нас к выводу, что пора уже забыть о негативном излучении мониторов. Те огромные защитные экраны, которые использовали 10–20 лет назад, уже давно остались в прошлом.

Сегодня каждая, даже самая маленькая, никому не известная фирма-производитель мониторов обязана обеспечивать соответствие своей продукции жестким мировым стандартам качества. Поэтому при покупке монитора теперь мы можем меньше задумываться об излучениях, а больше внимания уделять качеству изображения. Ведь все виды электромагнитного излучения (видимые и невидимые, ионизирующие и неионизирующие), способные оказать пагубное воздействие на организм человека, монитор излучает в столь малых количествах, что они не достигают того уровня, при котором становятся разрушительными.

Таким образом, чтобы освободить себя от беспокойства по поводу излучений при покупке монитора, нужно помнить, что он должен соответствовать современным общепризнанным стандартам безопасности.

> *Наиболее часто сегодня можно встретить мониторы с аббревиатурой TC O или MPRII. Хотя на старых моделях можно было увидеть наклейки с надписью «Low Radiation», на самом деле они не обозначали соответствия какому-либо стандарту качества, а являлись просто рекламным трюком некоторых фирмпроизводителей из Юго-Восточной Азии.*

Различные организации долгое время работали над проблемой выработки приемлемых стандартов. Их задачей было снижение или исключение опасности мониторов для здоровья человека. В ходе проводимых исследований был выработан целый ряд рекомендаций по параметрам мониторов для производителей.

Все существующие стандарты безопасности объединяет одно: они устанавливают значения максимально допустимых электромагнитных полей, которые могут возникать при работе монитора. Каждая развитая страна старается разработать свой собственный вариант общепринятого стандарта безопасности. Но на сегодняшний день во всем мире наиболее популярны стандарты безопасности, которые были разработаны в Швеции (TCO и MPRII). Поэтому на них следует остановиться и разобрать более подробно.

TCO

TCO расшифровывается как Конфедерация Профессиональных Коллективов Рабочих Швеции. Почему именно в этой стране берут начало общепринятые стандарты безопасности? Все это объясняется тем, что в Швеции работа с компьютерами – основная сфера занятости большей части населения (около 80 %). А так как до разработки этих стандартов пагубное влияние компьютера, а в частности монитора, было очевидным, целью разработок TCO является желание сохранить здоровье людей и обеспечить им комфортные условия на рабочем месте.

Стандарты TCO нужны для того, чтобы дать гарантию пользователям компьютеров в том, что это действительно безопасно и не вредно для здоровья. Любой монитор должен соответствовать этим стандартам. Рекомендации TCO используются производителями мониторов для создания более качественных продуктов, которые менее опасны для здоровья пользователей.

Стандарты безопасности TCO, разработанные в Швеции, применяются не только в этой стране, но и во всех остальных странах Европы. Производители обязаны позаботиться о том, чтобы все мониторы соответствовали рекомендациям TCO. За все время исследований был разработан не один, а сразу три стандарта, которые в совокупности образуют рекомендации TCO. Подробнее они будут описаны ниже. Перед этим хотелось бы еще отметить, что стандарты TCO более жесткие, чем все остальные, в том числе и MPRII. В подтверждение этому можно привести тот факт, что тестирование при разработке стандартов TCO проводится на расстоянии 30 см от экрана и 50 см вокруг монитора. А вот тестирование мониторов, например, по стандарту MPRII проводится на расстоянии 50 см со всех сторон.

TCO'92

Стандарт TCO'92 был разработан исключительно для мониторов и определяет величину максимально допустимых электромагнитных излучений при работе монитора, а также

устанавливает стандарт на функции энергосбережения мониторов. Помимо этого, монитор, отмеченный этим стандартом безопасности, обязан также соответствовать Европейским стандартам электрической и пожарной безопасности.

TCO'95

Стандарт TCO'95 распространяется на весь персональный компьютер, т. е. на монитор, системный блок и клавиатуру, и касается эргономических свойств, излучений (электрических и магнитных полей, шума и тепла), режимов энергосбережения и экологии. Стандарт TCO'95 существует наряду с TCO'92 и не отменяет последний. Требования TCO'95 по отношению к электромагнитным излучениям мониторов не являются более жесткими, чем по TCO'92. Отличительной особенностью является еще и то, что в вопросах эргономики TCO'95 предъявляет даже более строгие требования, чем, например, общепринятый стандарт ISO 9241. Кроме того, по данному стандарту могут быть сертифицированы не только мониторы ЭЛТ, но и портативные компьютеры, жидкокристаллические и плазменные мониторы.

TCO'99

Этот стандарт безопасности, в свою очередь, характеризуется более жесткими требованиями, чем два предыдущих. Это касается таких областей, как электромагнитное излучение, эргономические параметры, экология и окружающая среда, электрическая и пожарная безопасность.

Стандарт TCO'99 распространяется на традиционные CRT-мониторы, плоскопанельные мониторы, портативные компьютеры, системные блоки и клавиатуры. Этот стандарт включает в себя все требования, которые содержатся в ранее разработанных стандартах – MPR 1990:8, TCO'92, TCO'95, IEC, ISO, EN, EC Directive 90/270/EEC. Кроме того, в него входят некоторые совершенно новые положения. Вопервых, в области экологии введено ограничение на наличие во внутренних материалах монитора тяжелых металлов, а также фреонов, хлоринатов и других хлорированных веществ. Во-вторых, новые требования были разработаны в области энергоснабжения. Теперь компьютер и монитор могут снижать уровень потребления энергии в несколько раз в том случае, если они находятся определенное количество времени в состоянии бездействия. Более того, вновь восстановить свой рабочий режим компьютер и монитор должны за относительно короткий период времени, который может установить сам пользователь.

MPR II

Это еще один стандарт, разработанный в Швеции. MPRII устанавливает максимально допустимые величины излучения магнитного и электрического полей, а также способы их определения. MPRII основывается на теории о том, что люди живут и работают в местах, где уже есть магнитные и электрические поля, поэтому устройства, которые мы используем, такие, как монитор для компьютера, не должны создавать электрические и магнитные поля, большие чем те, которые уже существуют. Это является особенностью разработки именно для описываемого стандарта. Например, стандарты TCO, в отличие от MPR II, не признают данную концепцию. Они ставят перед собой задачу не достигнуть определенного уровня электромагнитного излучения, который уже присутствует в окружающей среде, а понизить уровень электромагнитного излучения от монитора и компьютера в целом

настолько, насколько это вообще возможно. Это еще раз подтверждает тот факт, что стандарты безопасности TCO гораздо жестче, чем все остальные.

Существуют и другие стандарты:

› ISO 9241 – монитор с таким обозначением обязан соблюдать эргономические требования к экранам. Является международным стандартом, который обеспечивает защиту и комфорт ваших глаз.

› EN 60950 – европейский стандарт качества в области пожаро– и электробезопасности, разработанный для различных изделий компьютерных технологий.

› EN 50082-1; EN 55022 – это еще два европейских стандарта безопасности, которые, соответственно, отвечают за электромагнитную совместимость, а также за методы измерения и допустимые уровни электромагнитных излучений для компьютера в целом и всех его составляющих в отдельности.

› MPR 1990:10 – это стандарт безопасности, который схож со своим шведским собратом по параметрам электромагнитных полей и излучений. В качестве подведения итогов на основе всего вышесказанного хочется отметить, что на сегодняшний день существует большое количество различных по сфере применения стандартов безопасности. Но предпочтение, по моему мнению, все же следует отдавать стандартам TCO.

Таким образом, при выборе компьютера нужно обязательно учесть существующие стандарты безопасности и обдуманно сделать выбор в пользу одного из них. А после того, как выбор уже сделан, а монитор уже стоит у вас дома, вы еще можете с помощью нескольких рекомендаций сами позаботиться о своем зрении и здоровье в целом, а также обеспечить комфортные условия пользования ПК. Вот они:

1. После включения в течение нескольких минут монитор сильно нагревается, в результате чего начинают распространяться различные химические выделения в виде газов, которые опасны для здоровья. Поэтому чем лучше проветривается помещение с компьютером и чем больше свободного пространства вокруг монитора, тем лучше и безопаснее.

2. Независимо от того, какой монитор вы выберете и где захотите его расположить, никогда не будет лишним подключить его к розетке с заземлением. Так как монитор – это, в любом случае, устройство которое работает от электрической сети.

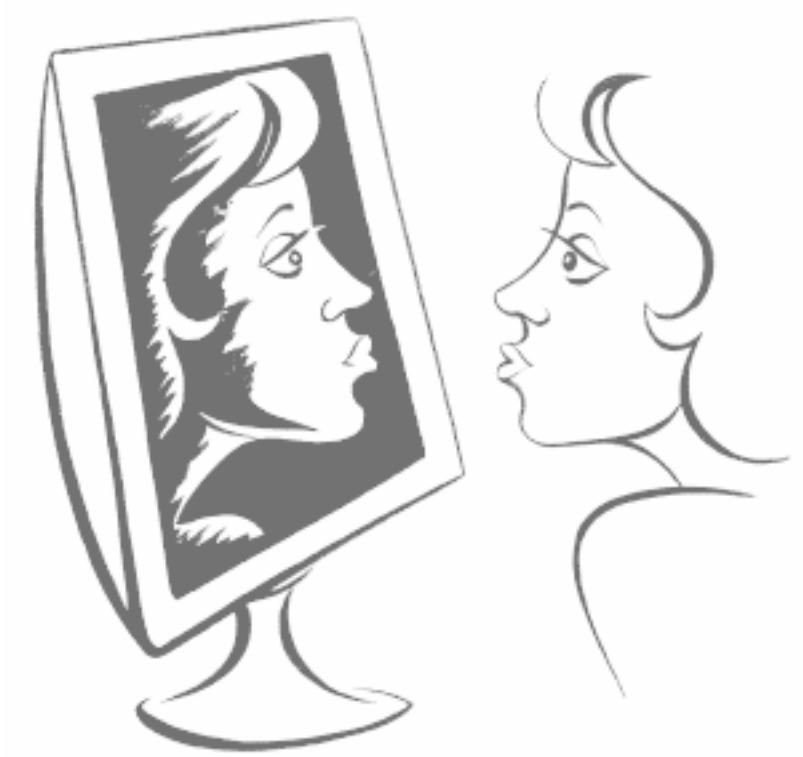
3. Очень важно, чтобы ваш монитор и видеоадаптер соответствовали друг другу. Это гарантирует вам возможность использования оптимального разрешения при высокой частоте регенерации экрана монитора, а, значит, ваши глаза будут меньше уставать и уменьшится вероятность возникновения проблем со зрением.

4. Мониторы, как и люди, стареют. Со временем качество изображения, контрастность и яркость монитора ухудшаются независимо от модели – LCD или CRT. Если эти ухудшения уже стали заметны невооруженным глазом, значит, пришло время обратиться в сервисный центр. Ну а если срок гарантийного обслуживания уже прошел, то следует задуматься о покупке нового монитора. Причем, когда материальные ресурсы позволяют, хорошо было бы менять монитор каждые 5–6 лет. За этот период и ваш монитор уже хорошенько поизносится, и на рынке компьютерных технологий появятся новые, более совершенные модели.

МЕРЦАНИЕ И БЛИКИ

Блики, возникающие на поверхности экрана монитора, – один из наиболее вредных для глаз дефектов. Они могут быть настолько яркими, что даже мешают процессу вашей работы за ПК. Если бы мы могли постоянно находиться в темной комнате, ночью или с плотно занавешенными окнами, это обеспечило бы комфортные условия работы. Но чаще всего получается наоборот, и мы работаем при дневном свете, который не только создает раздражающие блики, но, более того, может приводить к понижению диапазона цветов и тонов видимого изображения, воспринимаемого глазами.

Естественно, больше всего эффекту бликования подвержены экраны мониторов ЭЛТ, так как в конструкцию их экрана входит обычное стекло. И, несмотря на то что сегодня распространено применение так называемых антибликовых покрытий, жидкокристаллические модели намного меньше подвержены бликованию, так как у них поверхность монитора более матовая.



Мониторы ЭЛТ с антибликовым покрытием все равно больше подвержены бликованию, чем любые LCD-мониторы.

Производители мониторов придумывают различные способы защиты от эффекта бликования. Так, были разработаны и введены в производство мониторы ЭЛТ с так называемым плоским экраном. Технология таких моделей, конечно, далека от жидкокристаллических аналогов. Но все-таки ЭЛТ-мониторы с «выпрямленным» экраном меньше подвержены бликованию, чем обычные. Кроме того, они имеют другое преимущество – в меньшей степени происходит искажение изображения.

Блики на экране монитора должны отсутствовать. При невозможности изменить освещение необходимо использовать антибликовые экраны. Все антибликовые покрытия работают по-разному. В менее качественных покрытиях используются слишком грубые крупные частички, которые рассеивают свет наподобие матового стекла.

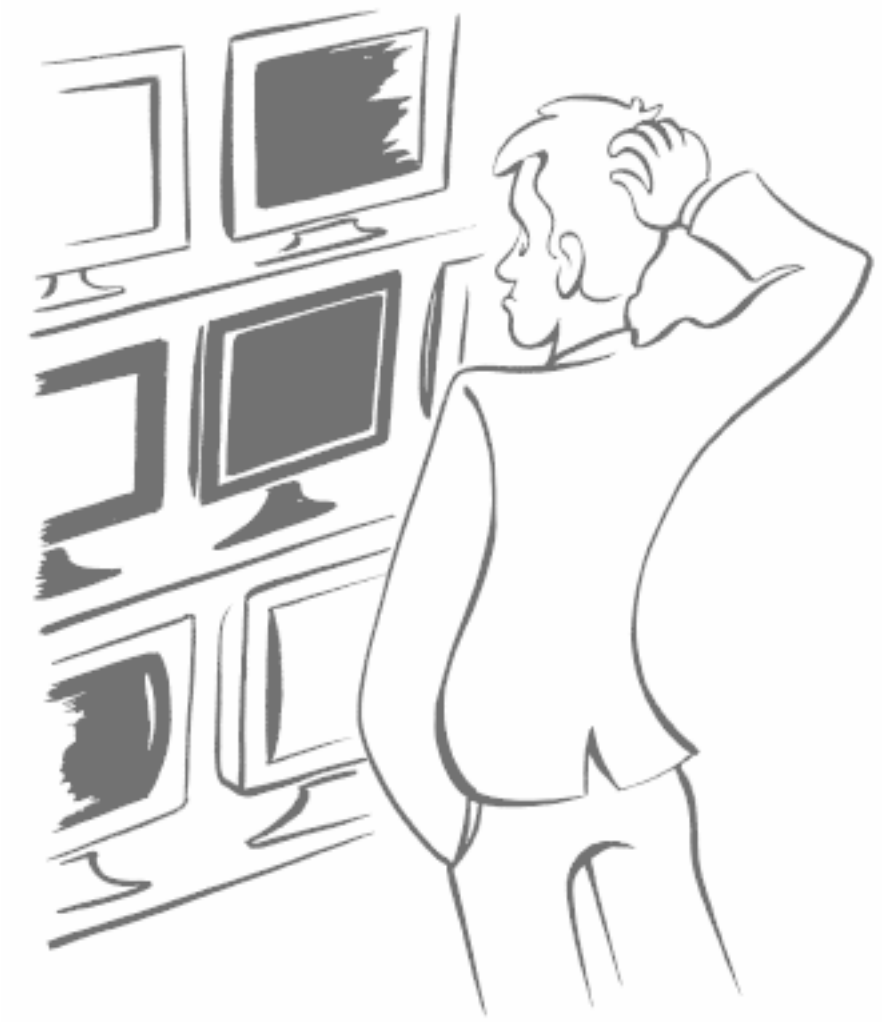
При выборе антибликового покрытия для вашего монитора следуйте следующим рекомендациям:

› проверка естественным светом. Необходимо отключить монитор от питания и повернуть дисплей к окну при дневном свете. Если на экране вы заметите какие-то размытые отраженные изображения – значит, антибликовое покрытие не справится со своей задачей и во время работы и качество изображения на экране будет хуже, чем должно быть;

› проверка искусственным освещением. Следует повернуть экран монитора в сторону лампы дневного света. Если антибликовое покрытие окажется качественным, то на дисплее появится темно-голубое или фиолетовое отражение. Признаком менее качественного покрытия станут белые блики. Но независимо от результатов этих и других тестов, какой монитор и с каким покрытием больше всего подходит конкретно для вас, все-таки могут решить только ваши глаза. Каждый человек индивидуален, поэтому именно вы должны заниматься выбором монитора и покрытия. Самое главное, вы не должны доверять громким названиям и советам продавцов. Не покупайте кота в мешке! Нужно проверить все собственными глазами.

Эффект мерцания CRT-мониторов может быть довольно раздражающим, и от него сильно и быстро устают глаза. Поэтому для ЭЛТ-мониторов важным параметром является частота обновления экрана. Мерцание монитора, которое наблюдается при частоте обновления экрана 75 Гц и ниже, легко заметить невооруженным глазом. Длительное использование мониторов при частотах ниже 85 Гц крайне вредно для здоровья. Представьте себе, что в течение всего рабочего дня вы смотрите на мигающую лампочку. Результат понятен: головные боли, потеря ориентации, в перспективе – резкое ухудшение зрения. При увеличении частоты обновления до 85 Гц эффект мерцания становится практически незаметен. Чем выше поддерживаемая монитором частота обновления экрана на данном разрешении – тем лучше, так как эффект мерцания очень утомителен для глаз. Частота свыше 120 Гц не вредит здоровью пользователя, однако может быть смертельна для «здоровья» монитора. Не будем вдаваться в технологические подробности, отметим лишь, что при таких высоких частотах монитор не успевает погасить старое изображение, когда уже получена команда подать новое. Этот эффект вызывает постоянное свечение люминофора и очень заметен визуально – изображение становится «матовым», цвета блеклыми. Иногда производители мониторов намеренно допускают установку таких высоких частот и на дешевых моделях, чтобы привлечь внимание неосведомленного покупателя, который не догадывается о том, что качество изображения при этом очень сильно страдает. Но чтобы достигнуть наилучшего качества при высоком разрешении и большой частоте обновления, а также отсутствия эффекта «опоздания», описанного выше, следует применять их совместно только на профессиональных моделях. Они, конечно же, намного дороже, но так и должно быть.

Частота обновления действительно очень важный параметр, который влияет как на качество изображения, так и на зрение человека. Поэтому его даже стали включать в характеристику мониторов ЭЛТ вместе с разрешением. Примером может служить формула 1024×768×85, которая характеризует режим для ЭЛТ-монитора с диагональю 15 дюймов. Первые два числа обозначают разрешение, а третье – частоту обновления (85 Гц). Большинство современных мониторов обеспечивают такую частоту обновления экрана, которая гарантирует получение изображения практически без эффекта мерцания. Но может получиться так, что монитор поддерживает высокую частоту обновления, а эффект мерцания изображения все равно присутствует. Это объясняется тем, что недалеко от рабочего места и монитора проведены силовые кабели, которые и являются причиной эффекта мерцания экрана. Выхода из этой ситуации только два – либо переместиться подальше от поля действия силовых кабелей, либо использовать LCD-монитор (с оптимальной частотой 60 Гц, чего достаточно для отсутствия мерцания), свободный от этих проблем.



Для комфортной работы необходимо, чтобы в поле зрения пользователя ПК не было бликов и ярких источников света, а также отсутствовало повышенное мерцание изображения на дисплее. Эти факторы также необходимо учитывать при покупке монитора, а также при выборе места его расположения.

ЯРКОСТЬ И КОНТРАСТНОСТЬ

Яркость и контрастность – это еще два важнейших параметра, которые могут повлиять на ваше зрение.

Яркость, говоря научным языком, – параметр, характеризующий излучаемый монитором световой поток, определяя самый яркий белый цвет, который данное устройство может воспроизвести. LCD-мониторы обычно раза в два ярче, чем их CRT-аналоги. Но, как правило, яркость ЖК-монитора не превышает 225 кандел на квадратный метр, что сопоставимо с яркостью телевизора.

Яркость экрана монитора ЭЛТ практически одинакова в разных его точках. В жидкокристаллическом мониторе яркость может заметно изменяться. Например, по краям экрана яркость может быть гораздо ниже, чем в центре (на 20–30 %). Это связано с особенностью получения изображения в LCD-мониторах, которая состоит в том, что панель с жидкими кристаллами подсвечивается сзади мощным потоком света, который испускается флуоресцентной или галогенной лампой. Иногда используется не одна, а две или более ламп. Поэтому очень сложно получить равномерное распространение света по всей площади экрана жидкокристаллического монитора. Чаще всего свет распространяется неравномерно, что отражается на яркости изображения в разных частях экрана. В результате этой особенности ЖК-монитора на экране могут появиться темные и светлые пятна.

Неравномерность яркости изображения LCD-мониторов с размером диагонали 14″ и более усиливается еще и вследствие того, что их экран состоит не из одной, а из двух матриц. LCD-мониторы с размером диагонали 12″ и 13″ находятся в лучшем положении – их экран состоит из одной цельной матрицы. Но мониторы с таким размером диагонали давно уступили свое место на рынке своим более крупным собратьям.

Поэтому практически у всех существующих сегодня ЖК-мониторов этот дефект присутствует. Различаться они могут только по степени его выраженности, то есть у одних он еле-еле заметен, у других – сразу бросается в глаза. Это является еще одним из недостатков жидкокристаллических моделей, по которому они уступают обычному ЭЛТ-монитору. Хотя и у последнего этот дефект возможен, и для того чтобы его исключить, производителям тоже нужно потрудиться.

Однако наиболее качественные мониторы для массового рынка и дорогостоящие модели для профессионального использования имеют близкую к идеалу равномерность яркости изображения, в то время как большинство LCD-панелей в этом смысле все еще далеки от лучших образцов CRT-мониторов. Так что конструкторам LCD-панелей есть еще над чем поработать. Этот недостаток, возможно, тоже будет в скором времени устранен. Но нас интересует ситуация сегодняшнего дня.

Помимо этого, LCD-мониторы имеют еще и другие недостатки. Один из них – это их недостаточная чувствительность к изменению уровня яркости. То есть изменить уровень яркости все-таки можно, только эффект будет мало заметен либо не заметен вовсе. Этот недостаток будет вам очень мешать во время работы при солнечном свете, так как изображение на экране будет тусклым и нечетким. Такой недостаток вы не раз наблюдали, если имели дело с портативными компьютерами. В ноутбуках этот дефект неизбежен, так как он связан с особенностями их технологии. Дело в том, что портативный компьютер имеет малый вес и габариты, а также должен потреблять мало энергии. Поэтому при производстве ноутбука не применяют «полноценную» лампу, которая стоит в ЖК-мониторах. А вот почему такой же дефект свойственен и некоторым LCD-моделям, понять сложно. Но это факт. Поэтому при выборе монитора на это тоже необходимо обращать внимание.

К сожалению, пока еще не разработано каких-либо стандартов для того, чтобы определять, достаточным ли уровнем яркости обладает жидкокристаллический монитор. Поэтому вам будет необходимо самим провести сравнение понравившегося вам монитора с другими моделями, чтобы определить уровень его яркости и выявить дефекты.

Еще один параметр, о котором нужно упомянуть, это контрастность. Диапазон контраста – параметр, описывающий диапазон от самого яркого белого до самого темного черного цветов, которые данный монитор способен воспроизвести. Сравнивая характеристики LCD– и CRT-мониторов, нужно отметить, что первые выигрывают по уровню яркости, но проигрывают по диапазону контраста. У большой части жидкокристаллических мониторов диапазон контраста лежит в интервале 400:1, хотя у некоторых более совершенных моделей может достигать 600:1. Но здесь есть один нюанс. Производители LCD-мониторов, пытаясь произвести впечатление на покупателя большим значением параметра, используют иные обозначения. Если бы они использовали общепринятые единицы, то диапазон контраста оказался бы намного ниже, чем у традиционных мониторов ЭЛТ, для которых значение этого параметра составляет от 350: 1 (обычные простенькие модели) до 700:1 (самые новые профессиональные модели). Другими словами, обычный монитор ЭЛТ отражает более широкий диапазон тонов, а следовательно, обеспечивает более живое, реальное изображение. Этот факт следует учесть тем, кто по сфере занятости или в силу своих личных увлечений занимается цифровой обработкой.

С контрастностью могут быть связаны аналогичные проблемы, что и при настройке яркости LCD-мониторов. Многие из них почти нечувствительны к изменению ее уровня, а у некоторых экземпляров, несмотря на вполне адекватное изменение контрастности изображения в ответ на изменение ее уровня, может быть недостаточна глубина контрастности.

К сожалению, как и в вопросе, касающемся яркости монитора, пока еще не разработано каких-либо стандартов, для того чтобы определять диапазон контраста. Поэтому вам опять же придется, прежде всего, надеяться на свои глаза и свое личное впечатление от непосредственного контакта с монитором.

Хотелось бы еще добавить, что особое звучание эти две проблемы приобретают, если пользователь носит очки. Не вдаваясь в подробности, заметим, что у мониторов ЭЛТ между поверхностью самой ЭЛ трубки и глазами пользователя больше ничего нет. Это означает, что нет лишней преграды. В жидкокристаллическом мониторе существует такая преграда – устройство, включающее в себя несколько элементов. И при использовании любых очков с поляризующими свойствами контраст, а значит, и качество изображения в целом, снижается еще больше.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.