

ОСТОРОЖНО, КОМПЬЮТЕР!

**Рекомендации по сохранению здоровья
пользователей компьютеров**

Санкт-Петербург
СпецЛит
2009

УДК 613 613.62 613.65
070

Авторы:

Лизунов Юрий Владимирович — профессор кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, заслуженный работник высшей школы РФ, доктор медицинских наук, профессор, академик Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы.

Кузнецов Сергей Максимович — начальник кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова — главный гигиенист Министерства обороны Российской Федерации, кандидат медицинских наук, доцент, академик Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы.

Макаров Петр Петрович — заместитель начальника кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, доктор медицинских наук, доцент, академик Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы.

Знаменский Александр Викторович — доцент кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, кандидат медицинских наук, доцент.

Тужилов Алексей Анатольевич — преподаватель кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова, кандидат медицинских наук.

Яковлев Алексей Георгиевич — адъюнкт кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова.

Осторожно, компьютер! Рекомендации по сохранению
070 здоровья пользователей компьютеров / Ю. В. Лизунов,
С. М. Кузнецов, П. П. Макаров, А. В. Знаменский, А. А. Тужилов,
А. Г. Яковлев. — СПб. : СпецЛит, 2009. — 47 с.
ISBN 978-5-299-00408-3

В пособии представлены современные данные о влиянии неблагоприятных факторов на здоровье человека при работе с компьютером и подробно изложена система профилактики (предупреждения) их вредного воздействия. На основании действующих нормативных документов даны санитарно-гигиенические требования, касающиеся организации работы с компьютерами, устройства помещений и рабочих мест, режима труда и отдыха, а также медицинского обслуживания пользователей компьютеров.

Издание предназначено для широкого круга читателей — пользователей компьютеров.

УДК 613 613.62 613.65

ISBN 978-5-299-00408-3

© ООО «Издательство „СпецЛит“», 2009

ОГЛАВЛЕНИЕ

<i>Условные сокращения</i>	4
<i>Введение</i>	5
Глава 1. Основные неблагоприятные факторы при работе на компьютере и их влияние на здоровье человека	7
Глава 2. Профилактика воздействия неблагоприятных факторов на здоровье человека	13
Организационно-административные требования	13
Требования к компьютерам	14
Требования к помещениям для работы с компьютерами	17
Требования к оборудованию рабочих мест с компьютерами	23
Требования к организации режима труда и отдыха при работе с компьютерами	27
Требования к медицинскому обслуживанию пользователей компьютеров	32
<i>Заключение</i>	35
<i>Приложения</i>	37
1. Комплексы упражнений для глаз	37
2. Комплексы упражнений физкультурных минуток	39
3. Комплексы упражнений физкультурных пауз	45
<i>Литература</i>	47

Условные сокращения

ДУ	— допустимые уровни
КЕО	— коэффициент естественного освещения
K_3	— коэффициент запаса
КЛЛ	— компактные люминесцентные лампы
ПДК	— предельно допустимая концентрация
ПЭВМ	— персональная электронно-вычислительная машина
ЭВМ	— электронно-вычислительная машина
ЭМП	— электромагнитные поля

ВВЕДЕНИЕ

Электронно-вычислительная техника получила широкое распространение во всех сферах жизни и деятельности человека. Ее наличие становится необходимым и уже обычным на предприятиях, в научно-исследовательских учреждениях, учебных заведениях, школах и даже детских садах. Огромное количество людей пользуются компьютерами не только на работе, но и в домашних условиях, а также, развлекаясь, проводят свободное время за экранами мониторов в компьютерных клубах и салонах игровых автоматов.

Причины столь тотальной компьютеризации общества связаны с небывалой скоростью получения и передачи визуальной информации, а также возможностью наиболее эффективного практического ее использования. Однако многие пользователи часто забывают или просто не знают, что длительная работа на компьютере, особенно без соблюдения санитарно-гигиенических правил и норм, отрицательно сказывается на работоспособности и здоровье человека. Так, по данным отечественных и зарубежных исследователей, у работающих на компьютере пользователей наблюдаются болезни опорно-двигательного аппарата в 3,1 раза, нарушения центральной нервной системы в 4,6 раза, болезни сердечно-сосудистой системы в 2 раза, болезни дыхательных путей в 1,9 раза чаще, чем у лиц, не работающих на компьютере. К числу самых распространенных и серьезных последствий продолжительной работы на компьютере относятся переутомление глаз, покраснение век и глазных яблок, развитие близорукости и ухудшение зрения.

Впечатляют результаты медико-биологических исследований воздействия персональных компьютеров на профессиональных пользователей, проведенных Российским НИИ охраны труда (Демирчоглян Г. Г., 1997), которые представлены в табл. 1.

Особой и социально значимой является проблема здоровья детей, чрезмерно увлекающихся компьютерными играми. У них может развиваться повышенная возбудимость, капризность, неуправляемость, отсутствие интереса к другим занятиям, не связанным с работой на компьютере. Японскими и английскими исследователями у детей выявлен новый вид заболевания — синдром видеоигровой эпилепсии. Данное заболевание проявляется головными болями, длительными спазмами мускулатуры лица и нарушением зрения, способствует формированию у ребенка таких типичных для эпилепсии негативных черт характера, как подозрительность, мнительность, враждебно-агрессивное отношение к близким, импульсивность и вспыльчивость.

Таблица 1

Результаты воздействия персональных компьютеров на профессиональных пользователей

Симптомы воздействия компьютера	Процент пользователей, сообщивших о симптомах			
	Неполная смена, работа на компьютере до 12 мес.	Полная смена, работа на компьютере до 12 мес.	Работа на компьютере более 12 мес.	Работа на компьютере более 2 лет
Головная боль и боль в глазах	8	35	51	76
Утомление, головокружение	5	32	41	69
Нарушение ночного сна	—	8	15	50
Сонливость в течение дня	11	22	48	76
Изменение настроения	8	24	27	50
Повышенная раздражительность	3	11	22	51
Депрессия	3	16	22	50
Снижение интеллектуальных способностей, ухудшение памяти	—	3	12	40
Натяжение кожи лба и головы	3	5	13	19
Выпадение волос	—	—	3	5
Боль в мышцах	11	14	21	32
Боль в области сердца, нервное сердцебиение, одышка	—	5	7	32
Снижение половой активности	12	18	34	64

Таким образом, компьютеризация современного общества наряду с огромными преимуществами принесла и новые проблемы, связанные с негативным воздействием ряда факторов на здоровье человека. Для того чтобы сохранить свое здоровье, пользователям компьютеров необходимо знать основные неблагоприятные факторы при работе на компьютере, их влияние на здоровье человека и систему профилактики (предупреждения) их вредного воздействия. Рассмотрению этих актуальных вопросов и посвящено данное издание.

Глава 1

ОСНОВНЫЕ НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ФАКТОРЫ ПРИ РАБОТЕ НА КОМПЬЮТЕРЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

По современным представлениям, **основными неблагоприятными факторами** при работе на компьютере являются:

- длительное статическое положение тела человека, вызывающее мышечно-скелетные нарушения;
- мелькание изображения на экране видеомонитора, требующее постоянного напряжения зрительного анализатора;
- ионизирующее излучение, исходящее от высоковольтных элементов видеомонитора и электронно-лучевой трубки;
- электромагнитные и электростатические поля;
- большое умственное напряжение, особенно при работе в режиме диалога с компьютером;
- микробное загрязнение клавишей клавиатуры и манипулятора типа «мышь»;
- неблагоприятные изменения параметров микроклимата помещений, где размещены компьютеры;
- загрязнение воздуха этих помещений химическими веществами, выделяющимися из конструктивных элементов компьютера, и антропоксинами — продуктами жизнедеятельности организма человека.

Возможными **причинами мышечно-скелетного напряжения** при работе на компьютере могут быть:

- сидячая поза, при которой увеличивается нагрузка на мышцы, связки и диски позвоночника;
- неудобные позиции тела, возникающие при попытках лучше видеть экран видеомонитора или рабочие документы;
- статическая работа, вызывающая усталость мышц гораздо быстрее, чем динамическая работа;
- стресс, испытываемый костями и соединительной тканью при быстром темпе работы;
- механическое давление сиденья стула (кресла) на кровеносные сосуды и нервы.

Обычными жалобами лиц, работающих на компьютере, являются боли в спине, шее, плечах и в меньшей степени в руках и ногах. Дискомфорт проявляется в форме болезненных ощущений, омертвения, усталости, судорог и тремора. Ухудшение кровообращения мо-

жет вызывать отеки в ногах. При этом степень болезненности ощущений прямо пропорциональна времени работы на компьютере.

У значительного большинства пользователей компьютеров наблюдается выраженный **дефицит мышечной активности**, получивший название **гипокинезии**.

При гипокинезии происходит своеобразное физиологическое снижение функции мышечного аппарата с уменьшением мышечной массы, ослаблением энергетической регуляции, торможением клеточного метаболизма и т. д. Человек, ограниченный в своей мышечной активности, существенно уменьшает нагрузку на сердечно-сосудистую систему, что отражается на гемодинамике и сердечной деятельности.

Известно, что скелетные мышцы помимо своей обычной функции, связанной с сокращением, выполняют и функцию своеобразного насоса, нагнетающего капиллярную кровь в артерии и вены. Выключение столь мощного насоса сказывается на интенсивности внутрисердечного кровообращения и приводит к детренированности сердца. Следствием изменения прекапиллярной проходимости является увеличение минимального кровяного давления. Параллельно с ростом периферического сопротивления сокращается и объем циркулирующей крови.

Гипокинезии сопутствует отчетливая астенизация центральной нервной системы, влекущая за собой затруднение логического мышления, а также ослабление памяти и повышенную утомляемость. Влияет гипокинезия и на глубину сна; он становится поверхностным, неустойчивым, возникают трудности засыпания.

Преобладание при гипокинезии катаболических процессов обуславливает развитие некоторых биохимических сдвигов: появление отрицательного азотистого баланса, креатинурии, повышение содержания в крови сахара.

Снижение мышечной активности и статическая сидячая поза пользователей компьютеров вызывают застойные явления в органах брюшной полости и малого таза и могут быть причиной возникновения и обострения таких заболеваний, как желчнокаменная болезнь, мочекаменная болезнь, холецистит, панкреатит, колит, геморрой и т. д.

Использование клавиатуры при работе на компьютере может стать причиной заболеваний, получивших общее название **«травмы повторяющихся нагрузок»**. Чаще всего это связано с интенсивной работой пользователей на неудобно или неправильно расположенной клавиатуре. Перечень таких заболеваний включает в себя тендинит, травматический эпикондилит, болезнь Де Кервена, тендосиновит и туннельный синдром запястного канала.

Тендинит — воспаление и опухание сухожилий, распространяется на кисть, запястье и плечо.

Травматический эпикондилит («теннисный локоть») — раздражение сухожилий, соединяющих мышцы предплечья и локтевой сустав.

Болезнь Де Кервена — разновидность тендинита, при которой страдают сухожилия, связанные с большим пальцем кисти руки.

Тендосиновит — воспаление синовиальной оболочки сухожильного основания кисти и запястья.

Туннельный синдром запястного канала — ущемление медиального нерва руки в результате опухания сухожилия, синовиальной оболочки или изгиба запястья.

Следует отметить, что «травма повторяющихся нагрузок» является травмой накапливающихся недомоганий. Легкая боль в руке, если ее вовремя не вылечить, может привести к инвалидности.

Анализируя причины резкого роста «травм повторяющихся нагрузок», специалисты отмечают, прежде всего, недостаточную эргономическую проработку рабочих мест пользователей компьютеров. Сюда входят слишком высоко расположенная клавиатура, нерациональное рабочее кресло, продолжительное время работы и неудобное положение рук на клавиатуре.

Если оператор использует при работе на компьютере как клавиатуру, так и манипулятор типа «мышь», то при каждом поднятии руки и повторяющемся ее удержании на весу предплечье испытывает значительную дополнительную нагрузку.

Отрицательное **влияние на орган зрения** связано с тем, что человек, работающий на компьютере, читает не отраженные тексты, как при обычной работе с бумажными носителями информации, а смотрит на источник света — экран видеомонитора. Его глаза большое количество раз перебегают с бумаги на экран и обратно, т. е. перестраиваются с одного способа чтения на другой. При этом затруднения зрительного восприятия обуславливаются яркостью изображения на экране видеомонитора, критической частотой слияния мельканий (минимальным количеством световых вспышек в секунду, при котором свет воспринимается как непрерывный), резким контрастом между яркостью экрана видеомонитора и освещенностью помещения, а также недостаточной освещенностью рабочего места.

Наиболее характерными жалобами пользователей компьютеров, свидетельствующими о негативном влиянии на зрительный анализатор, являются покраснение век и глазных яблок, слезотечение, затуманивание зрения, жжение и боли в глазах, боли в области лба и двоение воспринимаемого изображения. Редко отмечается временная потеря зрения и светобоязнь.

Существенным фактором развития зрительного утомления является длительность непрерывного наблюдения за экраном видеомонитора. Первые признаки астенопии¹ наблюдаются уже через 45 мин непрерывной работы. При использовании короткого перерыва после каждых 1–2 ч работы за экраном видеомонитора показатели зрительного утомления значительно снижаются. В то же время длительное, более 4 ч, пребывание у экрана видеомонитора может приводить к накоплению утомления, о чем свидетельствует чувство дискомфорта после трудового дня. Особые трудности возникают при работе на компьютере в ночное время. Снижение работоспособности в эти часы наступает значительно раньше, выражено сильнее и в большей степени зависит от особенностей изображения на экране видеомонитора.

Определенное значение в этом отношении имеют и дефекты зрения. Так, у операторов с аметропией² и пользующихся очками больше жалоб при длительной работе за экраном видеомонитора, чем у лиц с эмметропией³. Из других дефектов зрения отрицательно влияют на зрительную работоспособность нарушения мышечного равновесия⁴ и конвергенция⁵. Повышенное утомление испытывают лица с неадекватной коррекцией зрения, а также, пользующиеся очками с затемненными линзами, так как они снижают контрастность воспринимаемого изображения. Неоднозначна оценка контактной коррекции зрения. Часть специалистов считает, что у тех, кто носит контактные линзы, чаще возникают жалобы на зрительное утомление, чем у пользующихся очками. Другие специалисты указывают на то, что при хорошей адаптации к линзам они являются лучшим видом коррекции при работе на компьютере.

Визуальная усталость, связанная с работой на компьютере, оказывает **влияние на функции центральной нервной системы**, проявляющееся как субъективными симптомами усталости, так и отдельными физическими нарушениями (тремор или спазм век, охриплость голоса, затруднение дыхания и т. д.).

¹ *Астенопия* — быстро нарастающее утомление глаз во время зрительной работы, особенно при малом расстоянии от глаза до объекта.

² *Аметропия* — рефракция глаза, при которой положение заднего главного фокуса оптической системы глаза не совпадает с сетчаткой.

³ *Эмметропия* — рефракция глаза, при которой положение заднего главного фокуса оптической системы глаза совпадает с сетчаткой.

⁴ *Нарушение мышечного равновесия* (гетерофория, скрытое косоглазие) — отклонение глазных яблок от правильного (симметричного) положения при исключении условий для бинокулярного зрения, которое, в отличие от явного косоглазия, при гетерофории сохранено.

⁵ *Конвергенция* — сведение зрительных осей обоих глаз на фиксируемом объекте.

Видеомониторы с электронно-лучевой трубкой являются потенциальными источниками мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, видимого, радиочастотного, сверх- и низкочастотного электромагнитного излучения. С конца 1970-х гг. и по настоящее время предметом дискуссий и исследований стал вопрос о возможном **влиянии комплекса электромагнитных излучений** или отдельных его видов на возникновение кожной сыпи, катаракт глаза, самопроизвольных аборт. Американскими, а затем и шведскими учеными были проведены фундаментальные исследования, подтвердившие предположение о связи между частотой возникновения опухолей мозга у детей и воздействием электромагнитных полей. Сообщалось, что длительное пребывание детей в области воздействия низкоинтенсивных магнитных полей может увеличить вероятность возникновения у них опухолей.

Особое внимание исследователи уделяют влиянию электромагнитных полей на женщин в период беременности. Результаты проводимых исследований свидетельствуют о том, что работа на компьютере нарушает нормальное течение беременности, повышает вероятность выкидыша и является причиной появления на свет детей с врожденными пороками, в том числе и дефектами развития головного мозга.

Электростатическое поле видеомонитора приводит к увеличению положительных ионов в воздухе рабочего места пользователя компьютера, что отрицательно сказывается на человеческом организме. Длительное пребывание человека в такой деионизированной атмосфере воздействует на метаболизм и биохимические реакции в крови на клеточном уровне, что является одной из причин стресса, депрессии и снижения потенции у мужчин.

С повышенной запыленностью воздуха вблизи видеомонитора связаны кожные заболевания. Наэлектризованный экран видеомонитора притягивает к себе частицы взвешенной в воздухе пыли и тем самым ухудшает качество воздуха на рабочем месте пользователя. Попадая на кожные покровы, частицы пыли забивают поры и препятствуют «дыханию» кожи лица, что вызывает иногда аллергическую реакцию. Вредна пыль и для глаз, поскольку ее повышенная концентрация в районе глазных яблок может быть причиной заболевания конъюнктивитом.

Неблагоприятные микроклиматические условия в помещениях, где оборудованы рабочие места с компьютерами, являются одним из значимых факторов снижения уровня здоровья и повышения заболеваемости пользователей.

Не менее существенным фактором является **низкое качество воздуха в этих помещениях**, от которого зависит заболеваемость

человека многими инфекциями и снижение общей резистентности организма. При этом наибольшую опасность среди химических веществ, загрязняющих воздух рабочих помещений, представляют многочисленные токсические соединения, выделяемые людьми в процессе жизнедеятельности, названные **антропотоксинами**. В их числе такие группы соединений, как токсичные амины, различные газообразные соединения серы, оксид углерода и многие другие вещества.

Кроме того, человек, являясь носителем **микрорганизмов**, выделяет их в воздух рабочего помещения и загрязняет различные предметы, оборудование, как, например, клавиши клавиатуры, «мышь» компьютера и т. п. Этот фактор риска для здоровья является особо актуальным в условиях массового, поточного пользования компьютерами в различных культурно-развлекательных заведениях.

Глава 2

ПРОФИЛАКТИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Весьма обширная система профилактических мероприятий строится на выполнении организационно-административных, инженерно-технических, планировочно-строительных, эргономических требований, а также требований к медицинскому обслуживанию пользователей компьютеров.

Организационно-административные требования

Ответственность за выполнение санитарных правил и норм возлагается на должностных лиц, специалистов и работников организаций и учреждений, физических лиц, занимающихся предпринимательской деятельностью, осуществляющих разработку, производство, закупку, реализацию и применение компьютеров, а также занимающихся проектированием, строительством и реконструкцией помещений, предназначенных для эксплуатации компьютерной техники.

Запрещается утверждение нормативной и технической документации на новые компьютеры, постановка их на производство, продажа и использование, а также закупка и ввоз на территорию Российской Федерации без гигиенической оценки их безопасности для здоровья человека, согласования нормативной и технической документации на эти виды продукции с органами Госсанэпиднадзора России и получения гигиенического сертификата в соответствии с установленными требованиями.

В организациях и учреждениях должен осуществляться **производственный контроль** за соблюдением санитарных правил и норм и проведением гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения заболеваний работников, использующих компьютеры, а также на обеспечение нормальных условий труда, отдыха, обучения и воспитания людей и выполнение гигиенических показателей качества выпускаемой продукции.

Руководители предприятий, организаций и учреждений **обязаны** привести рабочие места пользователей компьютеров в соответствие с санитарными правилами и нормами.

Проектная документация на строительство и реконструкцию помещений для эксплуатации компьютеров должна быть **согласована** с органами и учреждениями Госсанэпидслужбы России.

Ввод в эксплуатацию помещений, предназначенных для работы с компьютерами, должен осуществляться **при обязательном участии** представителей Государственного санитарно-эпидемиологического надзора Российской Федерации.

Требования к компьютерам

Компьютеры должны соответствовать требованиям действующих санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, и каждый их тип подлежит **санитарно-эпидемиологической экспертизе** с оценкой в испытательных лабораториях, аккредитованных в установленном порядке. Перечень продукции и контролируемых гигиенических параметров вредных и опасных факторов представлен в табл. 2.

Дизайн компьютера должен предусматривать **окраску корпуса** в спокойные мягкие тона с диффузным рассеиванием света. Корпус, клавиатура и другие блоки и устройства должны иметь **матовую поверхность одного цвета** с коэффициентом отражения 0,4–0,6 и не иметь блестящих деталей, способных создавать блики.

Конструкция видеомонитора должна обеспечивать возможность **фронтального наблюдения экрана путем поворота корпуса** в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси в пределах $\pm 30^\circ$ и в вертикальной плоскости вокруг горизонтальной оси в пределах $\pm 30^\circ$ с фиксацией в заданном положении.

Для обеспечения надежного считывания информации при соответствующей степени комфортности ее восприятия должны быть определены и указаны в технической документации **допустимые визуальные параметры** видеомонитора (табл. 3).

Конструкция видеомонитора должна предусматривать **наличие ручки регулировки яркости и контраста**, обеспечивающих возможность регулировки этих параметров от минимальных до максимальных значений.

В целях обеспечения требований по визуальным эргономическим параметрам, а также защиты от электромагнитных и электростатических полей допускается **применение приэкранных фильтров**, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытания в аккредитованных лабораториях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

Конструкция компьютера должна обеспечивать **мощность экспозиционной дозы мягкого рентгеновского излучения** в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса видеомонитора на электронно-лучевой трубке при любых положениях регулировочных устройств **не более 1 мкЗв/ч (100 мкР/ч)**.

Таблица 2

Перечень продукции и контролируемые гигиенические параметры

Вид продукции	Контролируемые гигиенические параметры
Машины вычислительные электронные цифровые, персональные (включая портативные)	Визуальные показатели видеомонитора, мягкое рентгеновское излучение *, уровни электромагнитных полей, акустического шума, концентрация вредных веществ в воздухе
Устройства периферийные: принтеры, сканеры, модемы, сетевые устройства, блоки бесперебойного питания и т. д.	Уровни электромагнитных полей, акустического шума, концентрация вредных веществ в воздухе
Устройства отображения информации (видеомониторы)	Визуальные показатели видеомонитора, мягкое рентгеновское излучение *, уровни электромагнитных полей, концентрация вредных веществ в воздухе
Автоматы игровые с использованием персональной электронно-вычислительной машины	Визуальные показатели видеомонитора, мягкое рентгеновское излучение *, уровни электромагнитных полей, акустического шума, концентрация вредных веществ в воздухе

* Контроль мягкого рентгеновского излучения осуществляется только для видеомониторов с использованием электронно-лучевых трубок.

Таблица 3

Допустимые визуальные параметры видеомонитора *

Параметр	Допустимые значения
Яркость белого поля	Не менее 35 кд/м ²
Неравномерность яркости рабочего поля	Не более ±20 %
Контрастность для монохромного режима	Не менее 3 : 1
Временная нестабильность изображения (непреднамеренное изменение во времени яркости изображения на экране видеомонитора)	Не должна фиксироваться
Пространственная нестабильность изображения (непреднамеренные изменения положений фрагментов изображений на экране)	Не более $2 \times 1E(-4L)$, где L — проектное расстояние наблюдения, мм

* Для видеомониторов на электронно-лучевой трубке частота обновления изображения должна быть не менее 75 Гц при всех режимах разрешения экрана, гарантируемых нормативной документацией на конкретный тип видеомонитора, и не менее 60 Гц для видеомониторов на плоских дискретных экранах (жидкокристаллических, плазменных и т. п.).

ЛИЗУНОВ Юрий Владимирович
КУЗНЕЦОВ Сергей Максимович
МАКАРОВ Петр Петрович
ЗНАМЕНСКИЙ Александр Викторович
ТУЖИЛОВ Алексей Анатольевич
ЯКОВЛЕВ Алексей Георгиевич

ОСТОРОЖНО, КОМПЬЮТЕР!

*Рекомендации по сохранению здоровья
пользователей компьютеров*

Подписано в печать 20.01.09. Формат 60 × 88 ¹/₁₆.
Усл. печ. л. 3.
Тираж 500 экз. Заказ №

ООО «Издательство „СпецЛит“».
190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29,
тел./факс: (812) 251-66-54, 251-16-94
<http://www.speclit.spb.ru>

Отпечатано с диапозитивов ООО «Издательство „СпецЛит“»
в ГП ПО «Псковская областная типография»
180004, г. Псков, ул. Ротная, 34

ISBN 978-5-299-00408-3



9 785299 004083