18. Shinoda H., Effects of long-term administration of fluoride on the enamel formation in rats. In: S Suga (ed) Mechanisms of Tooth Enamel Formation. - Tokyo: Quintessence, 1983. – P. 121-125.

Тұжырым

Бұл жұмыста флюороз мәселесі туралы қысқаша әдебиет шолуы келтірілген. Сонымен қатар, Қазақстанның әртүрлі аймақтарынан алынған ауыз судың құрамындағы фтор мөлшерінің мониторингінің нәтижесі ұсынылған.

Түйінді сөздер: флюороз, тістер, ауыз су құрамындағы фтор, амелогенез, эндемиялық аймақ

Summary

In the given work the brief literary review on a problem dental fluorosis is given. Results of monitoring by quantity of ions fluor in drinking water in various regions of Kazakhstan also are submitted.

Key words: fluorosis, tooths, fluorides in drinking water, amelogenez, endemic zone

УДК 631.1:654.071.15

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ТРУДА И СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫМИ ТЕРМИНАЛАМИ – ОПЕРАТОРОВ СВЯЗИ

К.С. Тебенова

Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний МЗ РК,
Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова, г. Караганда

Представлен литературный обзор по проблеме влияния видеодисплейных терминалов на состояние здоровья операторов, в том числе телефонисток. Проведен анализ производственных факторов риска здоровью пользователей ВДТ, установлены причинно-следственные связи между условиями труда и состоянием здоровья пользователей ВДТ.

Ключевые слова: видеодисплейный терминал, информационный стресс, производственные факторы, оператор связи, телефонистка, офтальмопатия

Современный научно-технический прогресс в настоящее время характеризуется бурным развитием информационных технологий с возрастанием роли управления производственной деятельности при введении автоматизированных систем на основе использования компьютерной дисплейной техники. В начале 80-х гг. произошла замена практически всех ранее существовавших компьютерных средств ввода-вывода информации на новые устройства на основе электронно-лучевых трубок – видеодисплейные терминалы (ВДТ) [1]. В Республике Казахстан компьютерные, информационно-коммуникативные технологии появились относительно недавно, однако их внедрение в производственную, социальную и другие сферы идет очень интенсивно. Так называемая «компьютерная экспансия» обусловила рост числа профессий, требующих применения компьютеров и, как следствие, значительное увеличение численности работников, обеспечивающих функционирование считывающей и обрабатывающей информацию вычислительной техники. Одновременно с этим изменился характер и специфика труда, его содержание и условия, в которых он осуществляется [2,3]. Массовое распространение компьютеров, при всех плюсах этого явления, не позволяет забывать и о ряде отрицательных факторов, воздействующих на людей, проводящих рабочий день перед дисплеем. Поэтому выявление, оценка влияния и разработка мер по устранению или минимизации вредных воздействий от видеодисплейных терминалов (ВДТ) сегодня приобрели еще большее значение, чем несколько лет назад [4].

Преимущественное большинство профессий операторской направленности связано не столько с физическими, сколько с нервно-психическими нагрузками. Труд оператора ВДТ относится к формам труда с высоким нервно-эмоциональным напряжением, что обусловлено необходимостью активизации внимания, памяти и других высших психических функций, постоянного слежения за динамикой изображения, различения текста рукописных и печатных материалов, выполнением машинописных и графических работ. Главные задачи оператора связи состоят в приеме, вводе, считывании вербальной и невербальной знаково-символьной информации и выдаче результатов заказчику. Обмен информацией между оператором и персональным компьютером (ПК) осуществляется, как правило, при помощи ВДТ.

Среди гигиенических проблем современности проблемы гигиены труда пользователей видеодисплейных терминальных устройств относятся к числу наиболее актуальных. В последние годы различные центры гигиены и общественного здоровья проводят комплексные гигиенические исследования по оценке условий труда и состояния здоровья работающих с ВДТ [5]. Анализ литературных данных и результатов научных исследований позволяет составить определенное представление о факторах риска здоровью пользователей ВДТ. По мере накопления новых данных по рассматриваемой проблеме становятся все более очевидными причин-

но-следственные связи между условиями труда и состоянием здоровья пользователей ВДТ, вследствие чего возникает необходимость тщательной оценки их влияния на здоровье работающих.

Известно, что труд операторов ВДТ по тяжести относится ко второму допустимому классу, к третьему классу вредности по напряженности и характеризуется как зрительно–напряженная работа с преимущественным характером информационного компонента, что может явиться причиной различных заболеваний и хронического производственного стресса [2]. К профессиональным пользователям ВДТ можно отнести и операторов связи – телефонистов справочно-информационной службы, 99,7% которых женщины. А, как известно, женский организм обладает более повышенной чувствительностью к воздействию вредных факторов производственной среды, нежели мужчины, поскольку при работах с ВДТ женщины-операторы намного чаще предъявляли большое количество жалоб [6].

При работе с ВДТ на человека воздействует целый комплекс абиотических факторов [7]. Работа на телефонных станциях характеризуется высокой нервно-эмоциональной и интеллектуальной нагрузками, гипо- и монотонией, при этом предъявляя к организму связисток требования по адаптации к воздействию комплекса факторов производственной среды. Воздействие таких факторов риска, как повышенные уровни шума, недостаточная освещенность, интенсивность ЭМП различного диапазона могут привести к уменьшению энергетических процессов в организме, снизить выносливость к статическим нагрузкам и нарушить возбудимость нервных процессов, что сказывается на утомляемости и повышенной заболеваемости работников телефонных служб (ТС). В настоящее время в прерогативу АТС входит круглосуточное обеспечение телефонных разговоров внутри населенного пункта и предоставление возможности выхода на автоматическую междугородную и международную связь. При этом в обязанности телефониста входит обслуживание абонента в установленном инструкциями порядке: получение и уточнение запроса, поиск в базе данных компьютера запрашиваемых сведений и передача их абоненту. В среднем за 1 час телефонист обслуживает 80-95 абонентов, затрачивая на каждого 40 с рабочего времени [8]. Общая загруженность рабочего дня телефонисток составляла 82-87,5% сменного времени; чистое время работы с фиксацией взора на мониторе составляло 50% времени. Высокие квалификационные требования обеспечения правильного и качественного обслуживания абонента, которые постоянно контролируются, необходимость быстро воспринимать, запоминать, перерабатывать поступающую информацию и давать правильные ответы на различные вопросы, а также возможные конфликты с абонентами обуславливают повышенную нервно-эмоциональную нагрузку телефонистов [8,9].

При длительной работе с ВДТ указанные характеристики операторской деятельности, изменяясь, могут способствовать развитию утомления и переутомления, при котором отмечается статически достоверный более низкий уровень са-

мооценки своего самочувствия, активности, настроения и мотивации к труду, чем при работе со значительно меньшим напряжением [10]. Полученные результаты согласуются с данными зарубежной литературы, в частности, с материалами Национальной исследовательской программы Нидерландов, принятой на 5 лет (с 1996 по 2000 гг.) [11]. Авторы отмечают, что психическое утомление, в нашем понимании переутомление, приводит как к потере работоспособности, так и потере мотивации. При этом работа становится обременительной до такой степени, что индивидуум не имеет возможности адекватно реагировать на требования, которые предъявляет ему работа. Работник способен встретить эти требования только ценой резкого возрастания нервно-эмоционального напряжения или преодоления своего психического сопротивления, что создает предпосылки нарушения здоровья.

О том, что воздействие полиморфных излучений от работающей аппаратуры ВДТ в сочетании с интенсивной умственной деятельностью и выраженной гиподинамией может рассматриваться, как комплексный стрессогенный фактор, свидетельствовали авторы Ворона А.А. и др. [12]. Ими было доказано, что вследствие указанного создаются предпосылки для развития перенапряжения физиологических систем и снижения адаптационных возможностей организма. Нарастание стрессорного воздействия информационно-психогенного характера, развитие высокого нервно-эмоционального напряжения у работников видеотерминальных устройств в условиях современного производства могут являться причиной снижения производительности их труда, ухудшения качества труда, увеличения текучести рабочей силы и других неблагоприятных последствий в виде формирования социальной и профессиональной дизадаптации, развития раннего утомления, информационных неврозов, предпатологических и патологических состояний психосоматической этиологии [13,14]. Эти сведения подтверждаются и другими данными, свидетельствующими о развитии информационных неврозов при воздействии «информационной триады» факторов – значительного объема информации, дефицита времени и высокого уровня мотивации поведения, в частности для работников ВДТ – высокой ответственности принятия решения [15].

Кроме этого, к негативным производственным факторам, вызывающим стресс в условиях операторской деятельности при работе с ВДТ относятся вынужденная рабочая поза, неудовлетворительная с точки зрения эргономики организация рабочего места, что может способствовать формированию костно-мышечного напряжения, статического утомления мышц. Вместе с тем, обширен комплекс физических факторов, продуцирующихся ВДТ и негативно влияющих на организм, к которым можно отнести интенсивный шум, недостаточная освещенность, неоптимальный микроклимат, высокую или низкую температуру производственной среды, нарушенный ионный режим, электромагнитные излучения широкого спектра частот, токсические газы и пары, а также необходимость выполнения точных зрительных работ на светящемся экране в условиях перепада яркостей, мелькания и

нечеткости изображения [16,17]. Наряду свыше отмеченными негативными факторами в условиях операторской деятельности выделяют и другие: светотехнические характеристики дисплея, физические характеристики световой среды на рабочих местах, амплитудно-модулированный свет экрана дисплея, необходимость выполнения точных зрительных работ на светящемся экране в условиях перепада яркостей, мелькания и нечеткости изображения, что способствует формированию зрительного напряжения и утомления. Воздействие совокупности указанных выше факторов риска не лучшим образом влияет на состояние здоровья пользователей – работников ВДТ. Повышенные интеллектуальные и эмоциональные нагрузки в большой степени обуславливают развитие патологии системы кровообращения, в частности, гипертонической болезни и ишемической болезни сердца. В то же время неблагоприятный режим работы и сенсорные нагрузки способствуют формированию невротических расстройств [18].

По другим источникам также подчеркивается негативное влияние на здоровье пользователей ВДТ указанных производственных факторов. Так, по данным сведениям человек–оператор систем в процессе своего труда также сталкивается с рядом негативных факторов: высокое нервно-психическое напряжение, неравномерность информационного потока, гипо- и монотонии, гиподинамия и гипокинезия, десинхроноз [19].

Широкое внедрение компьютеров в производственную, учебную и бытовую практику привело к появлению новой социальной проблемы. До 60-90% пользователей ПК (условно отнесенных к категории нормы) страдают в той или иной степени «компьютерным зрительным синдромом», регулярно испытывают явления зрительного дискомфорта более 40% пользователей. Профессиональные пользователи ВДТ предъявляют жалобы на общее зрительное утомление, астенопию, ухудшение остроты зрения. Часто работающие с ВДТ предъявляют жалобы на боль, рези и ощущение песка в глазах, покраснение век, трудности перевода взгляда с близких предметов на далекие предметы. Отмечается быстрое утомление и затуманенность зрения, двоение предметов. Комплекс выявляемых нарушений был охарактеризован специалистами как «профессиональная офтальмопатия». Анализ литературных данных подтверждает, что наибольшее количество жалоб с ВДТ связано именно с появлением зрительного дискомфорта [20]. Вместе с тем в сфере офтальмологии чаще стал применяться термин, подчеркивающий возросшую актуальность проблемы в связи с широким распространением ВДТ и, который в современной литературе носит название «компьютерного зрительного синдрома» (Computer Vision Syndrom - CVS). Существенную роль в возникновении «CVS», помимо технических характеристик оборудования, играет интенсивность зрительной нагрузки, длительность работы с монитором, как в дневную, так и в ночную смену в условиях искусственного освещения (при сменном труде) и организация рабочего места оператора. В результате работы с ВДТ происходит

уменьшение объема аккомодации, появление «ложной близорукости» (спазма аккомодации) или прогрессирование имеющейся близорукости, снижение контрастной чувствительности, нарушение аккомодационно-конвергентных взаимоотношений, бинокулярного зрения и другие функциональные нарушения [21,22].

Кроме отмеченных факторов, неблагоприятно влияющих на состояние здоровья операторов можно выделить и патологическую дисфункцию со стороны опорно-двигательного аппарата, формирование костно-мышечного дискомфорта [23]. Так, в процессе длительной фиксированной рабочей позы у операторов, которые постоянно наблюдают за экраном дисплея, возникает утомление нервно-мышечной системы и опорно-двигательного аппарата, что может привести к перенапряжению и послужить причиной возникновения ряда профессиональных заболеваний [23].

Часто на рабочих местах операторов отсутствует специализированная мебель и с эргономических позиций организация рабочих мест при работе с ВДТ неудовлетворительна, что способствует принятию операторами вынужденной рабочей позы, вследствие чего ухудшается кровообращение нижнего пояса конечностей и усиливается статическое напряжение мышц, сказываясь на состоянии костно-мышечной системы. Так, стало общеизвестным, что заболевания опорно-двигательного аппарата (рук, шеи, плечевого пояса, спины) связаны с вынужденной рабочей позой, гиподинамокинезией в сочетании с монотонностью труда [6,24].

С ростом времени, проводимого за компьютером, увеличивается риск распространения связанных с работой на компьютере повторных травм напряжения. Среди травм, связанных с работой на компьютере, наиболее распространенными являются туннельный запястный синдром, тендинниты, бурситы, тендосиновиты, синдром De–Quervains, кубитальный туннельный синдром (в области предплечья) и др. Основными причинными факторами в их развитии являются длительность, объем и характер работы. Как подчеркивают авторы, все выше указанные нарушения возникают в результате повторных движений в течение многих часов, вследствие чего происходит повреждение сухожилий, нервов, мышц и других мягких тканей организма [25].

В большинстве литературных данных последних лет единодушно высказывается мнение о том, что ВДТ вносят существенный «вклад» в усложнение электромагнитной обстановки на рабочих местах, хотя не являются единственным источником электромагнитных полей (ЭМП). По этим данным во главе комплекса факторов, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья работников ВДТ, отмечаются электромагнитные излучения, основными источниками которых являются электронно-лучевая трубка ВДТ, а также узлы разверток, импульсный источник питания, видеоусилитель [6]. Непосредственно сам экран дисплея создает не только классически известный электростатический потенциал, с которым борются разработчики дисплеев, но и переменное электрическое поле, которое

при определенном характере изображения на экране может значительно превышать поля, создаваемые другими элементами - как в низкочастотном диапазоне (5 Гц - 2 кГц), так и в более высокочастотном диапазоне (2 кГц - 400 кГц). При этом, на поверхности экрана электронно-лучевой трубки накапливаются электростатические заряды.

Проблема обеспечения электромагнитной безопасности работающих выходит на первое место в вопросах оценки риска здоровью, что обусловлено возрастающим электромагнитным загрязнением производственной среды. Европейское экономическое сообщество еще в 1992 г. выпустило директиву №86 /054/ ЕЕС, в которой указано, что оператор должен быть информирован о возможном вреде здоровью и необходимых мерах безопасности [26]. Так, только 25% мониторов компьютеров отвечают положениям стандартов безопасности, 30% соответствуют им частично, а 45% полностью не отвечают требованиям электромагнитной безопасности. Необходимо отметить, что используемые защитные экраны зачастую не ослабляют электромагнитные поля.

Таким образом, необходимо отметить, что в настоящее время ПК являются основным рабочим инструментом на рабочем месте профессиональных пользователей ВДТ, изготовленных только в 36% случаев ведущими производителями компьютерной и другой оргтехники, при этом современными, выпущенными после 1996 года, считаются лишь 50% мониторов. В силу чего возникают значительные сомнения по качеству сборки и технических составляющих свыше 60% ПК.

Некоторые аспекты работы с ВДТ, а также неблагоприятного влияния отдельных производственных факторов на функциональное состояние организма пользователей еще не изучены. В частности, требует научного исследования возможность информационного воздействия ЭМП, если учитывать ту роль, которую играют сверхнизкочастотные ЭМП в биологическом мире. В настоящее время в электромагнитной экологии информационные процессы во взаимодействии ЭМП с живыми организмами выходят на первый план, отодвигая энергетические - на второй [27-29].

По некоторым литературным данным у работающих с ВДТ могут наблюдаться аллергические заболевания и повышенный уровень заболеваемости органов дыхания [30-32]. С одной стороны, это может быть обусловлено изменениями иммунитета (известно влияние ЭМП на иммунную систему). Следует также обратить внимание, что, ввиду наличия статических электрических полей, к экрану ВДТ притягиваются пылевые частицы, которые могут содержать антигены и бактериальную флору, что также способствует развитию вышеуказанной патологии.

В случае размещения на малой площади большого количества ПК, ВДТ и несоблюдении требований к организации рабочих мест на пользователя воздействуют также различные вредные химические вещества, которые могут вызывать различные аллергические и кожные реакции ВДТ (зуд, экзема, сухость кожи, чув-

ство жжения, покалывания) со стороны организма работников ВДТ. Описание кожных проявлений, возникающих у пользователей ВДТ, навело на мысль о так называемой гиперчувствительности к электричеству [33,34].

Выявлены существенные нарушения репродуктивного здоровья у женщин, работающих с ВДТ. Установлено, что у операторов ВДТ достоверно чаще отмечаются преждевременные роды. Женщины, профессионально использующие в своей работе ВДТ, достоверно чаще, чем в других профессиях, рожали детей с различной патологией [6]. Вместе с тем, обнаружен высокий уровень нарушений менструальной функции, гинекологических заболеваний, осложнение течения беременности и родов, которые коррелировали со стажем работы работников ВДТ. Показано, что на функциональное состояние репродуктивной системы негативно влияют ЭМИ, которые вызывают у женщин нарушение менструального цикла (его удлинение и более раннее наступление менопаузы), приводят к возникновению доброкачественных опухолей и кист яичников, увеличению частоты спонтанных абортов (в 1,5 раза), способствуют возникновению и прогрессированию различных обменных и нейроэндокринных заболеваний [35]. Это обусловлено тем фактом, что действие ЭМП проявляется наиболее ярко в растущем организме или на эмбрионах, которые рекомендованы для биотестирования защитных средств, разрабатываемых для электрической техники [36]. Вместе с тем, при анализе результатов медицинских осмотров операторов связи справочно-информационных служб, было выявлено, что в структуре заболеваний первое ранговое место занимают болезни мочеполовой системы – 43,9%, представленные в большей части болезнями женских тазовых органов – 34,4% (эрозия, эктопия шейки матки, хронические воспалительные заболевания). Кроме того, показано, что напряженный труд в сочетании с ограниченной общей двигательной активностью способствует высокой частоте осложнений в протекании беременностей операторов-телефонисток в 51,8% случаев [7].

В литературе имеются указания на повышенный уровень онкологических заболеваний у профессиональных пользователей ВДТ. Так, экспериментальные данные свидетельствуют о способности излучений ВДТ оказывать стимулирующее действие на развитие новообразований молочной железы, индуцированных химическими веществами. Развитие опухолевых процессов в организме связывают преимущественно с воздействием ЭМИ, формирующимся всем комплексом оборудования [37]. Среди возможных биологических эффектов ЭМП в разных источниках наиболее часто указываются изменения в органах и тканях, происходящих за счет нагревания, изменения химических реакций или индицирования электрических токов в тканях, клетках, что провоцирует возникновение онкологических заболеваний (рак мозга, лейкемия) [38].

Как видно, проблема изучения биологического действия ЭМИ очень сложна, так как пока не совсем ясен механизм взаимодействия ЭМП с живыми объек-

тами, не выявлены структуры восприятия слабого электромагнитного поля живыми организмами и локализация данной структуры.

Высокая чувствительность нервной системы к воздействию ЭМП общеизвестна. При эксплуатации средств электронной индикации, каковыми являются ВДТ, операторы связи отмечают возрастание умственного утомления, при котором объективные функциональные сдвиги наблюдаются преимущественно со стороны центральной нервной системы (высшей нервной деятельности). Отмечаются снижение кровоснабжения, асимметрия кровенаполнения полушарий мозга, развитие охранительного торможения, нарушение дифференцировок, уменьшение способности к образованию сложных доминант и др. Раньше клинических проявлений воздействие электромагнитных волн приводит к функциональным изменениям со стороны вегетативной нервной системы в виде неврастического и астенического синдромов, и сердечно-сосудистой системы в виде нейроциркулярной дистонии [39,40].

Большое количество исследований посвящено установлению взаимосвязи ЭМИ с заболеваниями сердечно–сосудистой системы. В частности, о повышенном риске возникновения вегетативно зависимых сердечно-сосудистых заболеваний у работников, подвергающихся профессиональному воздействию электромагнитных полей (ЭМП) 50 Гц, свидетельствует обнаруженное достоверное снижение общей мощности и амплитуды крайне низкочастотных (КНЧ) волн, что приводило к повышению уровня депрессии, ухудшению качества сна [41].

Данные клинико-физического исследования свидетельствует о риске развития неблагоприятных изменений гематологической и иммунной систем у специалистов различных служб, контактирующих с ЭМП. Оценены гематологические показатели у операторов, работающих под воздействием электромагнитных полей разной интенсивности. Выявлено значительное снижение показателей эритроцитов, гемоглобина и гематокрита у операторов, подвергшихся ЭМП высокой интенсивности [42].

Таким образом, как показывает анализ литературных источников авторов ближнего и дальнего зарубежья, на сегодняшний проводится много исследований, посвященных оценке влияния на здоровье работников ВДТ комплекса абиотических факторов, связанных с профессиональной эксплуатацией ПК. В условиях операторской деятельности, именно в справочно-информационных службах связи, отмечается преимущественное большинство женщин, пребывающих в фертильном возрасте. Указанная категория операторов ВДТ испытывает сочетанное воздействие комплекса неблагоприятных факторов производственной среды: интенсивные нервно-эмоциональные, информационно-интеллектуальные, сенсорно-зрительные нагрузки, связанные с характером и напряженностью труда, объемом и качеством производственной информации, в результате чего отмечается развитие утомления и переутомления, психо-эмоционального напряжения, нарушение

функций психической деятельности, формирование профессиональных офтальмопатий. В виду неблагоприятной с эргонометрических позиций организации рабочих мест работники ВДТ испытывают длительное напряжение костно-мышечной системы, вследствие чего возникают заболевания со стороны опорно-двигательного аппарата. Наряду с отмеченным, имеет место значительное изменение функционального состояния репродуктивной, сердечно-сосудистой, центральной нервной, лимфатической, гематологической систем, а также кожные и аллергические реакции, онкологические новообразования и генетические нарушения, преимущественно, вследствие воздействия ЭМИ, микроклиматических параметров производственных помещений.

Все указанное представляется особо актуальным и важным в плане определения профессиональных факторов риска в оценке и прогнозировании развития дизадаптационных процессов в организме работниц, нарушений здоровья, установления причинно-следственных связей для разработки эффективных мер профилактики их вредного воздействия.

Литература

1. Фатхутдинова Л.М., Амиров Н.Х. Влияние работы с видеодисплейными терминалами на состояние нервной системы // Мед. труда и пром. экология. №12.-2003.- С.16-21.

2. Котляр Н.Ю., Суворов В.Г. Особенности развития утомления у профессиональных пользователей видеодисплейных терминалов // Мед. труда и пром. экология. - 1999. - №7. - С.20-25.

3. Временные СНиП для работников вычислительных центров от 2 марта 1988 года N 4559-88. МЗ СССР.

4. Панасюк В.В., Фомин В.И. Характеристика ВДТ. Еще раз об условиях труда операторов ПК // Мир ПК: новостная лента. – 2000. – № 8. – С.112-113.

5. Панасюк В.В., Фомин В.И. Еще раз об условиях труда операторов ПК. – www. Мир ПК: Новостная лента.

6. Никитина В.Н., Захарченко М.П., Вишнякова Е.А. Здоровье пользователей электронно-вычислительных комплексов (обзор литературы) // Мед. труда и пром. экология.-2002. - №9. - С.27-31.

7. Видеодисплейные терминалы и здоровье пользователей: Пер. с англ. – Женева: ВОЗ, 1989.

8. Кирьянова М.И. Гигиеническая оценка условий труда и состояние здоровье женщин – телефонистов справочно-информационной службы // Мед. труда и пром. экология. – 2003. - № 8. – С.17-21.

9. Ковалев С.В. К вопросу о реализации режима труда и отдыха телеграфистов, работающих на телеграфных аппаратах и видеотерминальных устрой-

ствах // Актуальные проблемы здравоохранения на железнодорожном транспорте: материалы … конф. – М., 1999. – С.77-80.

10. Ярошевич В.Н. Эмоциональное состояние студентов при работе с контрольно-обучающими программами на персональном компьютере // Адаптационно-компенсаторные механизмы регуляции функций в современных экологических условиях: Мат. ... конф. – Мозырь, 2000. – С.188-189.

11. Fatigue at Work // Netherlands Organization for Scientifig Research / NOW P. O. BOX 93120-1996.

12. Ворона А.А. и др. Влияние факторов профессиональной среды на клинико-физиологический статус лиц, работающих с видеодисплейными терминалами // Мед.труда и пром.экология. - №7. – 1999.- С.25-28.

13. Пышнов Г.Ю. К вопросу о производственном стрессе (обзор литературы) // Медицина труда и промышленная экология. – 2003. - № 12. – С.24-27.

14. Вейн А.М., Судаков К.В., Левин Я.И., Юматов Е.А. и др. Особенности структуры сна и личности в условиях хронического эмоционального стресса и методы повышения адаптивных возможностей человека // Вестник РАМН. – 2003. - №4.- С.13-17.

15. Хананашвили М.М. Психогенный стресс: теория, эксперимент, практика // Вестник РАМН. – 1998. - №8. – С.13-16.

16. Рудь Г.Г. и др. Санитарно-гигиеническая оценка условий труда телефонисток, занятых на работе с дисплеями // Гигиена и санитария. – 1990. – № 5. – С31-33. – Библиогр.: 8 назв.

17. Рудь Г.Г. и др. Некоторые вопросы гигиены и физиологии труда телефонисток, работающих на дисплеях // Актуальные проблемы физиологии труда и профилактической эргономики: тез. докл. … конф – М., 1990. – Т.3. – С.96-97.

18. Юшкова О.И., Матюхин В.В., Шардакова Э.Ф. Психофизиологические аспекты производственного стресса в медицине труда // Мед. труда и пром. экология. - 2001. - № 8. - С.1-7.

19. Бобко Н.Т. Состояние сердечно-сосудистой системы у диспетчеров электрических сетей // Мед. труда и пром. экология .-2002.- № 3.- С.8-11.

20. Обелянис В. Условия труда и профилактика профессиональных заболеваний у операторов видеодисплеев // Мед. труда и пром. экология.-1997.- №7. - С. 34-36.

21. Киреева Н.Я. Компьютер и здоровье профессиональных операторов // Библиотечное дело-2001: Российские библиотеки в мировом информационном пространстве: тез. докл. – М., 2001. – Ч.2. – С.225-226.

22. Кисляков Ю.Ю., Овечкин И.Г., Пасечный С.Н. Компьютерная методика диагностики и профилактики зрительного утомления у операторов персональных компьютеров // Мед. труда и пром. экология. - 2002.- № 6.- С.39-42.

23. Котляр Н.Ю., Суворов В.Г. Особенности развития утомления у профессиональных пользователей видеодисплейных терминалов // Мед. труда и пром. экология. - 1999.- № 7.- С.20-24.

24. Knave B.G. // 26th International Congress on Occupational Health. Key notes. – Singapore, 27 August – 1 September 2000.- P. 77-84.

25. Nieradko B., Borzecki A. Computer use and computer related repetitive strain injupies among students of Medical University of Lublin // Ann. UMCS. D. – 2003. – 58. - № 1. – С. 354 – 357 .

26. Чернозубов Е.И. Проблема здоровья операторов компьютеров // Мед. труда и пром. экология.- 1999.- №9.- С. 24-27

27. Тихонова Г.И., Рубцова Н.Б., Походзей и др. Оценка профессионального риска от воздействия электромагнитных излучений // Мед. труда и пром. экология. -2004.- № 5.- С.30-34.

28. Чешев А.М., Ильин Н.К., Малюгин Н.В. Проблемы комплексной оценки воздействия ЭМИ на оператора ЭВМ // Вопросы конструирования и производства радиоэлектронных средств и электрорадиоизделий: межвуз. сб. науч. тр. – М., 2001. – С.74-77. – Библиогр.: 2 назв.

29. Чумак Б.Б. Облучение операторов компьютеров. Новый взгляд на проблему // Информационные технологии и системы. Вычислительная техника: сб. тр. … конф.– М., 2004. – Ч.1. – С.17-20.

30. Ушаков И.Б., Вартбаранов Р.А., Усов В.М. Системная концепция индивидуального здоровья с позиции практической медицины // Гигиена и санитария. - 2004. - №2. - С.41-49.

31. Фатхутдинова Л.М. Индивидуальные факторы риска вегетативных нарушений у пользователей видеодисплейных терминалов // Мед. труда и пром. экология. – 2005. - №5 . – С.44-47.

32. Пальцев Ю.П., Рубцова Н.Б., Походзей Л.В., Тихонова Г.И. Гигиеническая регламентация электромагнитных полей как мера обеспечения сохранения здоровья работающих // Мед. труда и пром. экология. – 2003. - №5. – С.13-17.

33. Raloff J. Allrgic to computing //Sci. News.-2000.-158. - №17. -С.269.

34. Eriksson N., Hoog J., Mild K,H. et al. // Int. J. Epidemiol. – 1997. – Vol. 26. №6. – P.1250-1257.

35. Мещакова Н.М., Верзунов В.А., Пелихова О.А. Гигиенические аспекты условий труда работников гидроэлектростанции при комплексном воздействии физических факторов // Выездное заседание секций проблемной комиссии № 53.01 «Гигиена и профпатология» СО РАМН: Докл.- Москва, 8-9 июня 2004 // Бюл. Вост.- Сиб. науч. центра СО РАМН. -2004.- №4.-С.59-62.

36. Марсагишвили Г.А., Чабашвили М.Г., Иорданишвили Г.С. и др. Биологические эффекты ЭМП на импрининг // Изв. АН Грузии. –2005.–Т.31.-№4.– С.561-564.

37. Дунаев В.Н. Формирование электромагнитной нагрузки в условиях городской среды // Гигиена и санитария. - 2002. - №5. - С. 31-34.

38. Калинина Н.И., Кирьянова М.Н., Ляшко Г.Н., Никитина В.Н. Вопросы гигиены труда и состояние здоровья пользователей персональных компьютеров //Тезисы докладов четвертой научно-технической конф. "Электромагнитная совместимость технических средств и биологических объектов".- 1996.- С. 489-493.

39. Белкин А.Д., Кузнецов С.М. О магнитных свойствах женской обуви // Гигиена и санитария. - 2001. - №3. - С. 44-45.

40. Григорьев Ю.Г., Гульченко Л.П. // В кН.: Материалы 2-й Междунар. конф. «Проблемы электромагнитной безопасности человека. Фундаментальные и прикладные исследования. Нормирование ЭМП: Философия, критерии и гармонизация». - М., 1999. – С.115-116.

41. Русин М.Н. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья работников, подвергавшихся воздействию электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц // Автореф. дис. канд. мед. наук – Казан. Гос. мед. ун-т. - Казань, 2002. – 16 с.

42. Zhang Xin-hua, Li Quan-yue, Liu Zhi-ang Анализ гемограммы рабочих радарных станций и спутниковой телеметрии слежения, командных станций // Xibei guofang yixue zazhi = Med. J. Nat. Def. Forces Northwest China. – 2005. – 26. - №3. – С. 209-211.

Тұжырым

Мақалада операторлардың, оларға жататын телефонистердің денсаулықтарының жағдайына бейнедисплейлі терминалдардың әсер ету мәселесі бойынша әдеби шолу жүргізілді. Сонымен қатар, операторлар денсаулығына қауіп тұғызатын өндірістік факторларға талдау орын алған, еңбек жағдайымен БДТ-ы қолданушылардың денсаулық жағдайының арасында себептік-салдар байланысы анықталған.

Түйінді сөздер: бейнедиспейлі терминал, ақпараттық стресс, өндірістік факторлар, байланыс операторы, телефонист, офтальмопатия

Summary

Here is given literary review on problem of VDT influence upon operators' and telephonists' health. Working risk factors of VDT users' health analysis is made, cause- and – effect links between labour conditions and VDT users' health state are discovered.

Key words: video display terminal, informational stress, working factors, link operator, telephonist, ophtalmopia