

Следующая стадия – стадия затухания. Она продолжается от момента устранения источника опасности до полной ликвидации последствий аварии.

Прогнозирование ТЧС – опережающее отражение вероятности возникновения и развития ТЧС на основе анализа возможных причин (пожаров, взрывов, аварий, катастроф) ее возникновения, источника в прошлом и настоящем.

Прогнозирование ТЧС основано на оценке состояния технических систем, человеческого фактора и окружающей среды. Основным методом прогнозирования ТЧС является моделирование процессов возникновения и предупреждения причинной цепи происшествия в системе «человек – машина». Модели представляются диаграммами причинно-следственных связей (графами, деревьями, сетями), воспроизводящими появление отдельных предпосылок (ошибок человека, отказов техники и неблагоприятных и опасных для них внешних воздействий) и перерастание их в причинную цепь ЧС.

Факторами, учитываемыми при моделировании, являются показатели психофизиологической пригодности персонала, эргономичности и надежности технологического оборудования, комфортности условий рабочей среды, структуры, трудоемкости и совершенства технологии работ, включающих организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности людей, защите технических систем и окружающей среды.

Умение прогнозировать формирование ТЧС в конкретных условиях позволит уменьшить риск возникновения такой ситуации, обеспечить готовность и повысить безопасность в ТЧС на промышленных объектах Республики Беларусь.

Список использованных источников:

1. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Б.С.Мастрюков. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с.
2. ГОСТ 22.0.05-97. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения.

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭРГОНОМИЧНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ «ЧЕЛОВЕК- МАШИНА» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Шинец Н.Л., ГУО «Гимназия №40 г.Минска», Харук Е.М.

Пилиневич Л.П. – д.т.н., профессор

Обеспечение, сохранение, укрепление и улучшение здоровья студента и преподавателя является важным компонентом современного образования – отражением общественного заказа на подготовку не только грамотного специалиста, но и здорового человека, способного эффективно противостоять стрессам, природно-климатическим, эргономическим, социокультурным и другим факторам, влияющим на работоспособность и общее самочувствие человека.

Анализ современных образовательных систем учебных заведений показал, что в настоящее время становятся полноправной составляющей учебного процесса внедрение информационно коммуникационных технологий (ИКТ). Однако в соответствии с требованиями международных стандартов серии ИСО 9000 такие системы с большой натяжкой можно назвать современными здоровье-сберегающими технологиями обучения. Необходимы новые системы, позволяющие не только обеспечивать, но и укреплять и улучшать здоровье каждого студента в процессе всего периода обучения. В настоящее время ответственность за обучение практически полностью ложится на учебное заведение, которое должна гарантировать учащимся получение не только качественного, но и безопасного для здоровья образования.

БГУИР являясь одним из крупных разработчиков новых технологий обучения, особенно в области информационно коммуникационных технологий (ИКТ), должен определить и обеспечить безопасные условия, средства и технологии обучения с применением ИКТ. Для разработки таких систем необходимо провести анализ проблемы обеспечения эргономичности и безопасности в образовательном процессе и определить основные опасные и вредные факторы.

Анализ информационных источников [1-8] показал, что преподаватели, постоянно работающие с применением информационно коммуникационных технологий (компьютером), отмечают, что часто через короткое время после начала работы появляются головная боль, болезненные ощущения в области мышц лица и шеи, ноющие боли в позвоночнике, резь в глазах, слезоточивость, нарушение четкого видения, боли при движении рук. Российский Научно-исследовательский институт охраны труда провел медико-биологические исследования воздействия ИКТ на операторов, которые показали, что степень болезненности ощущений пропорциональна времени работы [1]. Отрицательное воздействие информационно комплексное, поэтому и изучение их влияния должно быть комплексным, учитывающим взаимосвязанное влияние множества факторов. Только комплексный подход позволяет достоверно оценить воздействие «человека-машинных» систем на здоровье человека. Многие авторы работ в области оценки воздействия информационно коммуникационных технологий отмечают следующие основные факторы.

1. Компьютерное излучение

В районе рабочего места, когда все компьютеры включены, формируется сложное по структуре электромагнитное поле, источником которого является монитор ПК. Он изучает:

- электростатические поля;
- слабые электромагнитные излучения в низкочастотном и высокочастотном диапазоне (2 Гц – 400 кГц);
- рентгеновские излучения;
- ультрафиолетовые излучения;
- инфракрасные излучения;
- излучения видимого диапазона.

Результаты исследований проведенных Центром электромагнитной безопасности показали, что в организме человека под влиянием электромагнитного излучения монитора происходят значительные изменения гормонального состояния, специфические изменения биотоков головного мозга, изменения обмена веществ. Низкочастотные электромагнитные поля при взаимодействии с другими отрицательными факторами могут инициировать раковые заболевания и лейкемию. Пыль, притягиваемая электростатическим полем иногда становится причиной дерматитов лица, обострения астматических симптомов, раздражения слизистых оболочек.

2. Проблемы связанные с зрением

Зрение человека абсолютно не адаптировано к экрану компьютера, мы привыкли видеть цвета и предметы в отраженном свете, что выработалось в процессе эволюции. Экранное изображение самосветящееся, имеет значительно меньший контраст, состоит из дискретных точек – пикселей. Утомление глаза вызывает мерцание экрана, блики, неоптимальное сочетание цветов в поле зрения. Многими отечественными и зарубежными исследователями отмечается, что более 90% пользователей компьютеров жалуются на жжение или боли в области глаз, чувство песка под веками, затуманивание зрения и др. Степень влияния работы с монитором в значительной степени зависит от возраста пользователя, от состояния зрения, а так же от интенсивности работы с дисплеем и организации рабочего места. По данным итальянских ученых, которые обследовали свыше 5 тысяч пользователей, были отмечены следующие симптомы: покраснение глаз – 48 %, зуд – 41%, боли – 9 %, потемнение в глазах – 2,5 %, двоение – 0,2 %. При этом отмечались следующие изменения: снижение остроты зрения – 34 %, бинокулярного зрения – 49%. Также отмечается, что в результате длительной работы очень велик риск появления или прогрессивности уже имеющейся близорукости [2].

3. Проблемы, связанные с мышцами и суставами.

У людей, работа которых связана с информационно коммуникационными системами, наибольшее число жалоб на здоровье связано с заболеванием мышц и суставов. Неподвижная поза в течение длительного времени прикованного к экрану монитора, приводит к усталости и возникновению болей в позвоночнике, шее, плечевых суставах, а также развивается мышечная слабость и происходит изменение формы позвоночника[1]

4. Проблемы, связанные с нарушением центральной нервной системы.

В некоторых работах отмечается, что постоянные пользователи ПК чаще и в большой степени подвергаются психологическим стрессам, функциональным нарушениям центральной нервной системы, болезням сердечно сосудистой системы.

Таким образом, проведенный аналитический обзор показал, что симптомы заболевания разнообразны и многочисленны, снизить вероятность их возникновения можно путем исключения влияния отрицательных факторов воздействия или различных организационных и технических мероприятий. Причиной отклонений здоровья пользователей ПК являются не столько сами компьютеры, сколько недостаточно строгое соблюдение принципов их эргономики. Исходя из этого, сформулированы основные требования к организации рабочих мест и рабочего процесса.

1. Создание требуемого и отвечающего всем нормам микроклимата и организация эффективного освещения.
2. Обеспечение электромагнитной безопасности работающих за компьютером с дополнительными периферийными устройствами.
3. Оптимальное расположение и оборудование рабочего места в помещении.
4. Проведение оздоровительно - профилактических упражнений восстановления нормальной работоспособности глаз и мышц тела, а также снятия симптомов синдрома компьютерного стресса.

Заключение.

Проведенный анализ информационных источников в обеспечении эргономичности и безопасности систем «человек машина» в образовательном процессе позволил определить основные факторы оказывающие негативное влияние на здоровье преподавателя и учащегося и определить основные требования к организации рабочих мест и рабочего процесса.

Список используемых источников

1. Основы инженерной психологии. / под ред. Ломова. М 1986г.
2. А.Н. Леонтьев / Лекции по общей психологии. / М. 2000г.
3. Стариков В.А. Оценка безопасности систем "человек-машина-среда" логико-вероятностным методом: Методические указания к курсовой работе. Часть 1. - Тюмень: ТюмГНГУ, 2002. - 29 с.
4. Демирчоглян Г.Г. Компьютер и здоровье. – М.: Издательство: Лукоморье, Темп МБ, Новый Центр, 1997. – 256 с.
5. Степанова М. Как обеспечить безопасное общение с компьютером. //Народное образование. – 2003, № 2. – С. 145-151.
6. Морозов А.А. Экология человека, компьютерные технологии и безопасность оператора. // Вестник экологического образования в России. – 2003, № 1. – С. 13-17.
7. Жураковская А.Л. Влияние компьютерных технологий на здоровье пользователя. // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2002, № 2. – С.169-173.
8. Ушаков И.Б. и др. Оценка физических характеристик мониторов современных персональных компьютеров с позиций стандартов безопасности и характера деятельности. // Безопасность жизнедеятельности. – 2002, № 7. –С.19-22.