

БЕЗПЕКА РОБОТИ КОРИСТУВАЧІВ ПЕРСОНАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРІВ ПРИ ОПАНУВАННІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Л. О. Левченко, канд. екон. наук (Міжрегіональна академія управління персоналом)

Рассмотрены некоторые аспекты обеспечения безопасности работы пользователей персональных компьютеров при освоении информационных технологий в условиях повышения их удельного веса в учебном процессе при освоении различных специальностей. Даны практические рекомендации по повышению уровня охраны труда пользователей и эффективности обучения.

В останні роки як в Україні, так і в усьому світі спостерігається значне підвищення питомої ваги комп'ютерних дисциплін в учбових програмах вищих учбових закладів. Це стосується не лише профільних спеціальностей (програмістів, спеціалістів з комп'ютерних систем та мереж, телекомунікаційних технологій, захисту інформації в комп'ютерних мережах тощо), а й інженерів-конструкторів, технологів, гірничих інженерів, металургів, для яких опанування інформаційних технологій стає нагальною задачею. Для виконання практичних задач досвідчені спеціалісти в різних галузях вимушені опановувати нове програмне забезпечення, яке вивчається в рамках певних учбових програм.

Специфікою навчальної діяльності є те, що в процесі навчання використовується персональний комп'ютер (ПК), який при неправильному використанні являє потенційну загрозу здоров'ю користувача [1, 2]. Слід відзначити, що при проходженні виробничниками курсів підвищення кваліфікації відповідні медичні допуски (на відміну від студентів навчальних закладів) не оформляються.

Ці питання досліджуються і обговорюються як спеціалістами з охорони праці, так і користувачами-практиками [3, 4]. Проте здебільшого розглядається якийсь один з аспектів загальної проблеми охорони праці користувачів без системного аналізу і пропозицій щодо комплексного їх вирішення, виходячи з сучасного рівня наукових та інженерних розробок.

Метою даної роботи є розроблення практичних рекомендацій щодо забезпечення максимально досяжного рівня безпеки користувачів ПК при опануванні комп'ютерних дисциплін.

Використання комп'ютерної техніки в учбових процесах регламентується в основному часом перебування перед екраном монітора (режим роботи та відпочинку) та вимогами до розміщення ПК в учбових приміщеннях.

Якщо останнє регламентоване Правилами [1], то режими роботи та відпочинку у різних науково-методичних розробках різняться і не мають

достатнього обґрунтування. Здебільшого рекомендується обмежити роботу за комп'ютером двома академічними годинами (максимум трьома) з перервами між ними не менше п'ятнадцяти хвилин.

Щодо мінімальних площ, то в Україні вона становить 8 кв. м, у Російській Федерації – 6 кв. м (для рідкокристалічних моніторів – 4,5 кв. м), а міжнародний нормативний акт MPR II взагалі не регламентує зазначені параметри [5]. Директивою Ради Європейського союзу від 29 травня 1990 р. № 90/270 ЄЕС введено міжнародний нормативний акт MPR II як загальноєвропейський. Враховуючи те, що національний норматив [1] посилається на цю директиву, і приймаючи до уваги прагнення України інтегруватися до європейської спільноти, підхід, декларований цією директивою, доцільно вважати найбільш прийнятним для забезпечення максимально можливого рівня охорони праці користувачів ПК.

У наведеній директиві наголошено, що оператор, який працює з дисплеєм, повинен бути проінформований про заходи безпеки і збереження здоров'я та про заходи, що впроваджуються з метою зменшення або усунення будь-якого ризику.

Єдиним критерієм безпеки є реальні рівні впливу фізичних факторів на користувача (електромагнітні поля, рівні освітлення, температура та вологість повітря тощо), ергономічні характеристики робочого місця та візуальні ергономічні характеристики відеомонітора.

Таким чином, головним є не час перебування користувача перед екраном монітора та геометричні характеристики робочого місця, а параметри технічних засобів, якими він користується, та параметри навколишнього середовища.

Важливість такого підходу полягає в тому, що сьогодні якісне опанування інформаційних технологій можливе лише за умови учбового навантаження, яке відповідає рівню навантаження користувача-професіонала.

Дослідження з безпеки праці користувачів ПК [6, 7] показують, що чинні нормативно-правові акти у цій галузі потребують коригування. Їх недосконалість – не результат недоробки розробників, а підтвердження того факту, що темпи вдосконалення комп'ютерної техніки випереджають розроблення відповідної нормативної документації. Наприклад, загальновизнані стандарти ТСО (навіть сучасна версія ТСО'03) вже потребують коригування.

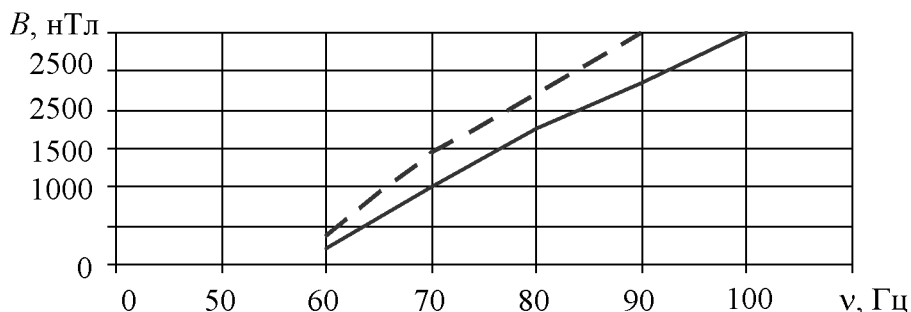
На сьогодні забезпечення належного (технічно досяжного) рівня безпеки праці користувачів можливе тільки за умови системного підходу, що передбачає впровадження цілого комплексу заходів безпеки. У таких умовах перебування на комп'ютеризованому робочому місці під час навчання не буде пов'язане з ризиком для здоров'я користувача.

Основними напрямками такої роботи є:

використання технічних засобів, що відповідають поставленим задачам;
належне обладнання приміщень, де відбувається учбовий процес;

регулювання навантаження за циклічною схемою (наприклад, чергування занять з Microsoft Word – Internet-технологій).

Взаємопов'язаними є вибір технічних засобів та оснащення приміщень, в яких ці засоби розташовані. Якщо рівні фонових (сторонніх) електромагнітних полів нижчі за допустимі рівні, але перевищують порогові (рівень початку тремтіння зображення), то доцільно збільшити робочі частоти відеомоніторів на електронно-променевих трубках (ЕПТ). Відповідну залежність наведено на рисунку.



--- для моніторів з екранами 15 дюймів; — для моніторів з екранами 17 дюймів

Залежність порогового значення індукції зовнішнього магнітного поля B від частоти оновлення зображення ν

Розміщення робочих місць з використанням ЕПТ-відеомоніторів згідно з рекомендаціями, наведеними у [7], робить їх безпечнішими (з урахуванням опосередкованих впливів електромагнітних полів), ніж рідкокристалічні монітори. До того ж адекватність передачі кольорів є дуже актуальною при вивченні основ комп'ютерної графіки. Компактне розміщення комп'ютеризованих робочих місць дає суттєвий економічний ефект. Оптимізація групового розміщення відеомоніторів дозволяє зменшити затрати на утримання приміщень та вивільнити кошти на соціальні та оздоровчі програми. Щорічний ефект використання вивільнених площ визначається за формулою

$$Q = 12(M_{\text{п}} - M_{\text{с}})(S_2 - S_1),$$

де $M_{\text{п}}$ – щомісячна орендна плата за 1 кв. м; $M_{\text{с}}$ – собівартість утримання 1 кв. м; S_2 – площа, необхідна для розташування одного ПК; S_1 – площа, що використовується після оптимізації розміщення ПК.

Використання ЕПТ-моніторів при виконанні додаткових вимог до обладнання приміщень розташування ПК дозволяє отримати економічний ефект Q при закупівлі технічних засобів, який визначається за формулою

$$Q = (M_{\text{р}} - M_{\text{т}})N,$$

де $M_{\text{р}}$ – ціна рідкокристалічного монітора; $M_{\text{т}}$ – ціна ЕПТ-монітора; N – загальна кількість ПК.

Найбільш коректним є визначення сумарного економічного ефекту від вживання заходів з поліпшення умов праці [8] за формулою

$$E_{ij}^m = \sum_{i=j=J}^m E_{ij},$$

де E_{ij} – економічна оцінка i -го показника j -го виду соціального результату внаслідок поліпшення умов праці; m – загальна кількість показників.

Деталізація наведених вище показників є предметом подальших досліджень, проте навіть орієнтовні показники суттєво сприяють підвищенню ефективності та безпеки учбових процесів при опануванні інформаційних технологій.

Підсумовуючи викладене вище, можна сказати, що навантаження на особу, що опановує комп'ютерні дисципліни, цілком можливе на рівні користувача-професіонала за умови системного (комплексного) підходу до забезпечення технічно досяжного рівня охорони праці користувачів ПК.

1. ДНАОП 0.00-331-99. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин.

2. Сегета Т. В., Олійник М. П., Бардов В. Г. Гігієна та охорона праці користувача ЕОМ. – Вінниця, 1998. – 112 с.

3. Воробйов В. Д., Глива В. А., Левченко Л. О Критерії вибору відеомоніторів і безпека користувачів персональних комп'ютерів // Вісник Національного технічного університету України „КПІ”. Серія „Гірництво”. – 2003. – Вип. 10. – С. 124–128.

4. Афанасьев А. И., Карнаух О. И., Сергиенко А. А., Туркевич А. А. Обеспечение электромагнитной безопасности, устойчивость работы и электромагнитной совместимости компьютерной и офисной техники в реальных условиях ее эксплуатации. – М. – Циклон-Тест. – 2004. – 55 с.

5. MPR 1990:8 1990-12-01. Комплекс стандартов MPR II. Методика проведения испытаний дисплеев. Визуальные эргономические характеристики. Характеристики излучений. <http://www.ferra.ru>.

6. Вильсон А. Г., Глива В. А., Потапенко Г. Д. Электромагнитная безопасность пользователей персональных компьютеров в условиях современно мегаполиса // Труды международных конференций «Проблемы и перспективы международного сотрудничества столиц». – К: НТУУ «КПИ». – 2003. – С. 108–112.

7. Воробйов В. Д., Глива В. А., Левченко Л. О. Підвищення електромагнітної безпеки користувачів персональних комп'ютерів при груповому розміщенні відеомоніторів // Проблеми охорони праці в Україні: Зб. наук. пр. – К.: ННДІОП. – 2004. – Вип. 8 – С. 44–49.

° 8. Гущенко М. Г., Воробйов В. Д., Гіташков А. Г., Гіташківська Л. А. Моделювання за чинним законодавством системи соціального страхування від нещасних випадків на виробництві // Проблеми охорони праці в Україні: Зб. наук. пр. – К.: ННДІОП. – 2004. – Вип. 8. – С. 97–107.