

ПРОФІЛАКТИКА ПРОФЕСІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ПРИ ТРИВАЛІЙ РОБОТІ ЗА КОМП'ЮТЕРОМ

Косарук З. С., студ. (гр. КВ-32, ФПСМ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Анотація. У роботі розглянуто актуальну проблему впливу тривалої роботи за комп'ютером на фізіологічний стан людини. Проаналізовано основні фактори ризику, що призводять до виникнення професійних захворювань у фахівців ІТ-сфери та студентів технічних спеціальностей. Особливу увагу приділено причинам розвитку тунельного синдрому, порушень зору (синдром «сухого ока») та патологій опорно-рухового апарату. На основі аналізу запропоновано комплексні методи профілактики, що включають організацію ергономічного робочого місця та дотримання раціонального режиму праці й відпочинку.

Ключові слова: охорона праці, комп'ютерна інженерія, професійні захворювання, ергономіка, тунельний синдром, зорове навантаження, профілактика.

Abstract. The paper examines the actual problem of the impact of long-term computer work on the human physiological state. The main risk factors leading to occupational diseases among IT professionals and technical students are analyzed. Special attention is paid to the causes of carpal tunnel syndrome, visual impairments ("dry eye" syndrome), and musculoskeletal disorders. Based on the analysis, complex preventive measures are proposed, including the organization of an ergonomic workplace and adherence to a rational work-rest schedule.

Keywords: labour protection, computer engineering, occupational diseases, ergonomics, carpal tunnel syndrome, visual strain, prevention.

Вступ. В умовах стрімкої цифровізації суспільства комп'ютерна техніка стала невід'ємною складовою професійної діяльності та повсякденного життя. Для фахівців галузі інформаційних технологій, зокрема комп'ютерної інженерії, взаємодія з електронно-обчислювальними машинами (ЕОМ) є основним виробничим процесом, що часто займає понад 8–12 годин на добу.

Актуальність теми зумовлена тим, що перехід на дистанційну форму навчання та роботи, спричинений безпековою ситуацією в країні, значно збільшив час перебування перед монітором. Це призвело до зростання ризиків виникнення специфічних професійних захворювань серед молоді. Статичне навантаження на опорно-руховий апарат, зорова напруга та монотонні рухи кистей рук стають причинами розвитку патологій, які раніше були притаманні людям старшого віку [1].

Нехтування правилами безпеки життєдіяльності та ергономіки робочого місця може призвести до зниження працездатності та погіршення якості життя майбутнього фахівця. Тому дослідження методів профілактики цих станів є критично важливим завданням сьогодення.

Аналіз стану питання. Тривала робота за персональним комп'ютером супроводжується впливом комплексу шкідливих виробничих факторів. До основних із них належать: вимушена робоча поза, перенапруження зорового аналізатора, нервово-емоційне навантаження та локальне напруження м'язів кистей рук.

1. Зорове навантаження. Основною проблемою при роботі з дисплеями є так званий «комп'ютерний зоровий синдром». На відміну від друкованого тексту, зображення на моніторі є дискретним (піксельним), самосвітним та має певний рівень мерехтіння (залежить від частоти оновлення екрана в Гц). Око змушене постійно перефокусуватися, що призводить до спазму акомодатції. Крім того, зниження частоти кліпання під час концентрації уваги спричиняє пересихання рогівки – синдром «сухого ока» [2].

2. Порушення опорно-рухового апарату. Статична робоча поза при сидінні є неприродною для фізіології людини. Тривале перебування в положенні сидячи збільшує навантаження на міжхребцеві диски поперекового відділу в 1,5–2 рази порівняно з положенням стоячи. Фіксоване положення голови та шиї (часто з нахилом вперед) призводить до перенапруження м'язів шийно-комірцевої зони, що може викликати головний біль та порушення кровообігу головного мозку.

3. Тунельний синдром. Для фахівців, які активно використовують клавіатуру та мишу (програмісти, кіберспортсмени, дизайнери), характерним є розвиток синдрому зап'ястного каналу. Це захворювання виникає внаслідок компресії серединного нерву у карпальному каналі через постійні одноманітні згинально-розгинальні рухи кисті та неправильне положення руки відносно столу (відсутність опори для ліктя). Ігнорування перших симптомів (оніміння пальців, біль) може призвести до втрати працездатності.

Мета дослідження. Метою роботи є аналіз впливу шкідливих факторів виробничого середовища при тривалій роботі з комп'ютерною технікою на організм людини, а також розробка та систематизація ефективних методів профілактики професійних захворювань для збереження працездатності фахівців ІТ-сфери.

Методики, матеріали і результати досліджень. Дослідження ґрунтується на аналізі стандарту ДСТУ ISO 9241-5:2004 [3]. Це гармонізований стандарт, який встановлює ергономічні вимоги до організації робочого місця з комп'ютером.

Методика роботи полягала у порівнянні стандартних умов праці з вимогами фізіології людини та розробці алгоритму мінімізації ризиків.

У результаті аналізу було визначено три ключові напрямки профілактики: організація робочого простору, режим праці та використання допоміжних технічних засобів.

1. Організація ергономічного простору. Критично важливим є налаштування висоти робочої поверхні та крісла.

Кут у ліктьовому та колінному суглобах має становити 90–100°. Монітор слід розташовувати на відстані витягнутої руки (60–70 см), при цьому верхній край екрана має бути на рівні очей або трохи нижче (на 10–15°). Це дозволяє шії залишатися у нейтральному положенні, запобігаючи розвитку остеохондрозу [4].

2. Профілактика зорового навантаження. Для зменшення втоми очей рекомендовано застосовувати правило «20-20-20» [4]: кожні 20 хвилин роботи робити перерву на 20 секунд, фокусуючи погляд на об'єкті на відстані 20 футів (близько 6 метрів).

Технічні засоби профілактики включають:

- використання моніторів з технологією Flicker-Free [5]. Це сучасний стандарт підсвічування моніторів, який мінімізує мерехтіння дисплею, сприяючи зниженні втоми очей, навіть при тривалій роботі.

- використання режиму «Night Light» в операційній системі Windows або використання функції f.lux. «Нічне світло» – це інтегрована функція ОС Windows, а f.lux – окремий додаток. Обидва варіанти сприяють нормалізації циркадних ритмів у вечірній час.

3. Профілактика тунельного синдрому. Для запобігання компресії серединного нерву необхідно уникати перегину зап'ястя. Ефективним є використання клавіатур з низьким ходом клавіш та спеціальних гелевих підкладок під зап'ястя. У випадку появи дискомфорту доцільно розглянути перехід на вертикальну ергономічну мишу, яка забезпечує фізіологічно природне положення кисті.

Висновки. Проведений аналіз дозволяє стверджувати, що професійна діяльність у сфері комп'ютерної інженерії пов'язана з високим ризиком розвитку специфічних захворювань, зокрема комп'ютерного зорового синдрому, тунельного синдрому зап'ястя та патологій хребта.

Встановлено, що ключовим фактором збереження здоров'я є не відмова від використання техніки, а впровадження культури безпеки праці. Це включає ергономічну організацію робочого місця (правильний підбір периферії, моніторів з технологіями захисту зору) та суворе дотримання режиму праці й відпочинку.

Застосування запропонованих профілактичних заходів дозволить не лише мінімізувати шкідливий вплив на організм, але й підвищити продуктивність праці та забезпечити професійне довголіття фахівця в умовах сучасного цифрового середовища.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Полукаров Ю. О. (каф. ОППЦБ КПІ ім. Ігоря Сікорського)

Література

1. Ергономіка робочого місця під час роботи за комп'ютером [Електронний ресурс] // Design Trading. – 2022. – 22 листопада. – Режим доступу: <https://dtr.kiev.ua/erhonomika-robochoho-mistsia-pid-chas-roboty-za-kompiuterom/>.

2. Як зберегти зір при тривалій роботі за комп'ютером [Електронний ресурс] // MyPharmacy. – Режим доступу: <https://mypharmacy.com.ua/blog/raznoe/kak-sohranit-zrenie-pri-dlitelnoj-rabote-za-kompyuterom/>.

3. ДСТУ ISO 9241-5:2004 Ергономічні вимоги до роботи з відеотерміналами в офісі. Частина 5. Вимоги до компонування робочого місця та до робочої пози (ISO 9241-5:1998, IDT).

4. Правило 20–20–20: знижуємо рівень напруження очей [Електронний ресурс] // Ваш Зір. – Режим доступу: <https://vashzir.kr.ua/news/pravylo-20-20-20-snyzhaem-uroven-napryazhenyua-hlaz-2/>.

5. Без мерехтіння те, що на моніторі [Електронний ресурс] // nsichin.flycmil.cx.ua. – Режим доступу: <https://nsichin.flycmil.cx.ua/articles/bez-merehtinnja-te-shho-na-monitori.html>.