# 10. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПРИ РОБОТІ НА ЕОМ

# 10.1. Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів

Працівники, задіяні на роботах, пов'язаних з періодичною або постійною роботою за комп'ютером, піддаються впливу факторів виробничої небезпеки, основними з яких є:

1. Фізичні:

- Підвищений рівень напруги в електричному ланцюзі, замикання якої може пройти через тіло працюючого.

- Підвищений рівень рентгенівського випромінювання.

- Підвищений рівень ультрафіолетового випромінювання.

- Підвищений рівень інфрачервоного випромінювання.

- Можливість ураження статичною електрикою.

- Запиленість повітря робочого приміщення.

- Підвищений вміст важких (+) аероіонів.

- Нерівномірний розподіл яскравості в полі зору.

- Підвищений рівень пульсації світлового потоку.

2. Хімічні:

- Підвищений вміст у повітрі вуглекислого газу, озону, аміаку, фенолу, формальдегіду та ін.

3. Психофізіологічні:

- Напруга зору.

- Напруга пам'яті.

- Напруга уваги.

- Тривале статичне напруження.

- Відносно великий обсяг інформації, що обробляється в одиницю часу.

- Монотонність праці в окремих випадках.

- Нераціональна організація робочого місця.

До основних шкідливих факторів при роботі з комп'ютером відносять: тривале сидяче положення, електромагнітне випромінювання, навантаження на зір, перевантаження кистьових суглобів, можливість захворювань органів дихання, алергії, порушення нормального перебігу вагітності та ін

Тривале сидяче положення приводить до напруги м'язів шиї, голови, рук і плечей, остеохондрозу, у дітей - ще й до сколіозу. Тривале сидяче положення ще приводить до застою крові в тазових органах і, як наслідок, до простатиту й геморою. Не секрет, що малорухливий спосіб життя призводить до ожиріння. Остеохондроз виникає при порушенні міжхребцевих дисків, яке призводить до випинання в яку або сторону (грижі міжхребцевого диска). Грижа може зашкодить спинний мозок і нервові відростки. Наслідки можуть бути найрізноманітнішими, від болів в спині і кінцівках, до паралічу кінцівок і смерті.

Навантаження на зір. Людське око реагує на найдрібнішу вібрацію тексту і на мерехтіння екрану. М'язи ока, керуючі кришталиком, перебувають у постійній напрузі, що обов'язково призводить до втрати гостроти зору. Немаловажне значення для профілактики зорових дисфункцій надають: правильний чи рекомендований підбір кольору, шрифтів, компоновки вікон у використовуваних додатках, орієнтація дисплея монітора. Тривала робота за комп'ютером - це величезне навантаження на очі, оскільки зображення на моніторі складається не з безперервних ліній, як на папері, а з окремих точок, які світяться і мерехтять. У користувача неминуче погіршується зір, очі починають сльозитися, з'являється головний біль, втома, зображення двоїться і спотворюється.

При роботі з ПЕОМ найчастіше трапляються нещасні випадки, пов’язані з ураженням електричним струмом, які викликані дотиком до оголених місць струмоведучих частин устаткування, або частин, що знаходяться під напругою.

Вплив струму на людину залежить від його сили: струм до 0,6мА не відчувається людиною. Струм силою 0,6мА приводить до скорочення м'язів тієї частини, тіла, що піддалася його впливу. Цей струм називається «не відпускає». Значення струму, що перевищує 0,6мА, здатні викликати утрату свідомості і зупинку подиху, а при досягненні струмом порогу 100мА – смерть. При впливі на тіло людини струму в 3-4А виникає обвуглювання ділянок тіла.

Пожежі становлять особливу небезпеку для життя людини, і можуть призвести до великих матеріальних утрат. Під час пожежі людина може отримати опіки різного ступеня тяжкості, а також отруїтися чадним газом. Джерелами загоряння можуть виявитися електронні схеми ПЕОМ, що перегрілися.

# 10.2. Проектні заходи

Для якісної і зручної роботи співробітника відділу з ПЕОМ, необхідне проведення проектних заходів: відповідна облаштованість, належне дотримання ергономічних характеристик основних елементів робочого місця, санітарно-гігієнічних вимог і т.п.

Рівні електромагнітного випромінювання і магнітних полів на робочому місці повинні відповідати вимогам нормативних документів України.

За способами захисту людини від ураження електричним струмом відео-термінали, ПЕОМ, периферійні пристосування ПЕОМ і оснащення для обслуговування, ремонту і налагодження ПЕОМ повинні відповідати I класу захисту згідно нормативних документів з охорони праці чи повинні бути заземлені відповідно до НПАОП 40.1-1.21-98 «Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів».

Лінія електромережі для живлення ПЕОМ, периферійних пристроїв ПЕОМ і устаткування для обслуговування, ремонту і налагодження ПЕОМ виконується як окрема групова трьох провідна мережа, шляхом прокладки фазового, нульового робочого і нульового захисного провідників.

Підключення на розподільному щиті до одного контактного затиску нульового робочого і нульового захисного провідників заборонено.

Площа перетину нульового робочого і нульового захисного провідника в груповій трьох провідній мережі повинна бути не менш площі перетину фазового провідника.

У приміщенні, де одночасно експлуатується чи обслуговується більше п'яти персональних ПЕОМ, на видному доступному місці встановлюється аварійний вимикач, за допомогою якого можливо зробити знеструмлення приміщення (за винятком освітлення).

При роботі неприпустимо:

* експлуатація кабелів і проводів з ушкодженою чи утративши захисні властивості за час експлуатації ізоляцією;
* використання ушкоджених розеток, розгалужених і сполучних коробок, вимикачів і інших електроприладів, а також ламп, скло яких має сліди чи затьмарення опуклості;
* підвішування світильників безпосередньо на струмопровідних проводах, обгортання електроламп і світильників папером, тканиною й іншими займистими матеріалами, експлуатація їх із знятими ковпаками.

Для всіх споруджень та приміщень, у яких експлуатуються ВДТ і ПЕОМ, повинна бути визначена категорія по вибухонебезпечній та пожежній безпеці і клас зони згідно ПУЕ. Відповідні позначення повинні бути нанесені на вхідні двері приміщення.

Будинки та ті їхні частини, у яких розміщуються ПЕОМ, повинні мати не нижче II ступеня вогнестійкості відповідно до НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою». Приміщення для обслуговування, ремонту і налагодження ПЕОМ повинні відноситися:

* по пожежонебезпеки до категорії В – пожежонебезпечні приміщення, де розташовуються тверді горючі речовини (ТГР);
* по класу приміщення до категорії ІІа по ПУЕ.

Неприпустимим є розташування приміщень категорії А и Б, а також виробництв із мокрими технологічними процесами поруч із приміщеннями, де розташовуються ПЕОМ, виконується їхнє обслуговування, налагодження і ремонт, а також над такими приміщеннями і під ними.

Приміщення з ПЕОМ повинні бути оснащені системою автоматичної пожежної сигналізації відповідно до вимог переліку однотипних за значенням об'єктів, що підлягають устаткуванню автоматичними установками пожежогасіння і пожежної сигналізації, затверджених нормативними документами України, з димовими пожежними оповіщувачами та переносними вуглекислотними вогнегасниками з розрахунку 2 шт. на кожні 20 м2 площі приміщення з обліком гранично допустимої концентрації вогнегасної рідини відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні, вказаних у документі НАПБ А.01.001-2004 «Правила пожежної безпеки в Україні».

Стіни приміщень з ПЕОМ виготовляються з негорючих матеріалів. Підходи до засобів пожежогасіння повинні бути вільними.

По інструкції "По охороні праці для операторів" співробітник відділу планування інструктується перед початком роботи первинним інструктажем.

Первинний інструктаж завжди проводиться на робочому місці з безпосереднім показом робіт (стажування 1 місяць). Потім, через кожні 6 місяців проводиться повторний інструктаж,

Результати інструктажу заносяться в "Журнал реєстрації інструктажів з питань охорони праці". У журналі після проходження інструктажу повинен бути підпис людини, яка інструктувала та співробітника відділу прогнозування.

Площа, виділена для одного робочого місця з ВДТ чи ПЕОМ, повинна складати не менш 6 м2 , а об’єм – не менш 20 м3.

Робочі місця з ВДТ щодо вікон світлових прорізів повинні розташовуватися так, щоб природне світло падало збоку, переважно ліворуч.

При розташуванні робочих місць із ВДТ необхідно дотримувати наступних вимог:

* робочі місця з ВДТ розташовуються на відстані не менш 1 м від стін із вікнами;
* відстань між бічними поверхнями ВДТ повинна бути не менше 1,2 м;
* відстань між тильною поверхнею ВДТ і екраном іншого ВДТ повинна бути не менш 2,5 м;
* прохід між рядами робочих місць повинний бути не менше 1 м.

Конструкція робочого місця співробітника при роботі з ВДТ (при роботі сидячи) повинна забезпечувати підтримку оптимальної робочої пози з наступними ергономічними характеристиками: стопи ніг - чи на підлозі, чи на підставці для ніг; стегно - у горизонтальній площині; передпліччя - вертикально; лікті під кутом 70°-90° до вертикальної площини; зап'ястя - зігнуті під кутом не більш 20о щодо горизонтальної площини; нахил голови 15°-20° відносно вертикальної площини,

Висота робочої поверхні столу для ВДТ повинна бути в межах 680-800 мм, а ширина - забезпечувати виконання операцій у зоні досяжності моторного поля.

Розміри столу, які рекомендуються: висота -725 мм, ширина ~ 600-1400 мм, глибина - 800-1000 мм.

Робочий стіл для ВДТ повинний мати простір для ніг висотою не менш 600 мм, шириною не менш 500 мм, глибиною на рівні колін не менш 450 мм, на рівні витягнутої ноги ~ не менш 650 мм.

Можливість обертання екрана ВДТ навколо горизонтальної і вертикальної осі.

Клавіатуру слід розміщувати на поверхні столу або на спеціальній, регульований за висотою, робочій поверхні окремо від столу на відстані 100 - 300 мм від краю, ближчого до працівника. Кут нахилу клавіатури має бути в межах 5 - 15 град.

Розміщення принтера або іншого пристрою введення-виведення інформації на робочому місці має забезпечувати добру видимість екрану відео термінала, зручність ручного керування пристроєм введення-виведення інформації в зоні досяжності моторного поля: по висоті 900 - 1300 мм, по глибині 400 - 500 мм.

При потребі високої концентрації уваги під час виконання робіт з високим рівнем напруженості суміжні робочі місця з відео терміналами та персональними ЕОМ необхідно відділяти одне від одного перегородками висотою 1,5 - 2 м.

Параметри мікроклімату, іонного складу повітря, вміст шкідливих речовин на робочому місці, оснащеного ВДТ, повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Для підтримки припустимих значень мікроклімату і концентрації позитивних і негативних іонів необхідно передбачити або установити прилади зволоження і (або) штучної іонізації, кондиціювання повітря.

# 10.3. Безпека праці при виконанні робіт на ПЕОМ

# 10.3.1. Вимоги безпеки праці перед початком роботи на ПЕОМ

Вимити руки теплою водою з милом.

Ввімкнути систему вентиляції, перевірити, чи достатньо освітлене робоче місце. Оглянути робоче місце та прибрати сторонні предмети. Перевірити правильність розміщення стола, стільця та апаратури (відеотермінал і процесорний блок повинні стояти не на краю стола, положення клавіатури та відеотермінала й кути їх нахилу мають відповідати побажанням користувача).

Візуально перевірити загальний стан апаратури, справність електропроводки, з'єднувальних шнурів, штепсельних вилок, розеток.

Приєднати до процесора необхідну периферійну апаратуру: принтер, сканер тощо (усі кабелі, що з'єднують процесорний блок з іншими пристроями,слід вставляти та виймати тільки при вимкненому комп'ютері та інших його пристроях).

При виявленні будь-яких несправностей роботу не розпочинати та повідомити про це керівника підрозділу.

Підключити комп'ютер до мережі електроживлення трьохполюсною вилкою, яка має заземлення.

# 10.3.2. Вимоги безпеки праці під час роботи на ПЕОМ

Увімкнути апаратуру комп'ютера вимикачами на корпусах у послідовності: периферійне обладнання (принтер, сканер тощо), відеотермінал, процесорний блок.

Відрегулювати яскравість свічення екрана відеотермінала, мінімальний розмір світної точки, фокусування, контрастність. Рекомендуються: розмір точки свічення - не більше 0,4 мм, відношення яскравості екрана відеотермінала до яскравості оточуючих його поверхонь у робочій зоні - не більше 3:1.

При роботі з текстовою інформацією (у режимі введення даних, редагування тексту та читання з екрана відеотермінала) найбільш фізіологічним є зображення чорних знаків на світлому фоні.

Для нейтралізації зарядів статичної електрики в приміщенні, де виконуються роботи на комп'ютерах, доцільно збільшувати вологість повітря за допомогою кімнатних зволожувачів. Не бажано носити одяг з синтетичних матеріалів.

Для зниження напруженості праці на комп'ютері необхідно рівномірно розподіляти характер робіт відповідно до їх складності (доцільно, зокрема, застосовувати чергування операцій введення тексту та його редагування, підготовки матеріалів).

Під час експлуатації лазерних принтерів забороняється:

- використовувати папір вже надрукований з однієї сторони;

- використовувати папір, питома вага якого виходить за межі рекомендованої (60-135 г/кв. м типу Салоп МР або Хегох 4024);

- використовувати рваний, зморщений або папір з нерегулярними отворами від діркопробивача чи степлера.

При зминанні паперу відкрити кришку і обережно витягнути лоток з папером. Доцільно, також бути уважним, щоб не обпектися під час витягання аркуша з термозакріплюючого пристрою.

Необхідно дотримуватися правил зберігання картриджів згідно з інструкцією виробника.

Забороняється:

- зберігати картридж без упаковки;

- ставити картридж на торці, тобто вертикально;

- перевертати картридж етикеткою донизу;

відкривати кришку валика та торкатися її;

- самому заповнювати використаний картридж.

При погіршенні якості друку (бруд від тонера на папері) почистити принтер зсередини ледь вологим бавовняним тампоном від видимих слідів тонера (попередньо вимкнувши принтер).

Для зменшення негативного впливу на здоров'я працівників виробничих факторів, пов'язаних з роботою на комп'ютерах, необхідно раціонально організувати режим праці та відпочинку. Через кожні 60 хвилин безперервної роботи слід встановлювати перерви на 10 хвилин. Під час перерв з метою зниження нервово-емоційного напруження та втоми зорового аналізатора, що розвиваються у користувачів, усунення негативного впливу гіподинамії та гіпокінезії рекомендується виконувати комплекс вправ виробничої гімнастики.

Забороняється:

- захаращувати робоче місце і проходи сторонніми предметами;

- класти будь-які предмети на апаратуру комп'ютера, відеотермінала, принтера;

- закривати будь-чим вентиляційні отвори апаратури;

- переключати з'єднувальні шнури апаратури при включеному живленні;

- допускати попадання вологи на апаратуру;

- включати охолоджену (принесену з вулиці в зимовий час) апаратуру;

- самостійно відкривати та ремонтувати апаратуру (ремонт виконують тільки спеціалісти з технічного обслуговування комп'ютерів);

- залишати без нагляду ввімкнене обладнання;

- відмикання під час роботи.

# 10.3.3. Вимоги безпеки праці після закінчення роботи на ПЕОМ

Після закінчення роботи користувач повинен виконати наступну послідовність операцій:

- провести закриття всіх активних завдань;

- виключити живлення процесорного блока, відеотермінала та всіх периферійних пристроїв;

- відключити комп'ютер від мережі живлення (штепсельні вилки витягнути з розеток). Клавіатуру накрити кришкою для запобігання попаданню до неї пилу.

Прибрати робоче місце. Оригінали та інші документи покласти в ящик стола.

Вимити руки теплою водою з милом.

Вимкнути вентиляцію, освітлення та зачинити вікна.

Повідомити керівника підрозділу про виявлені несправності, що мали місце під час роботи.

# 10.3.4. Вимоги безпеки праці в аварійних ситуаціях

При виявленні несправностей заземлення, пошкоджень у мережі електроживлення, ознак диму, запаху гару вимкнути апаратуру й повідомити про аварійну ситуацію керівника підрозділу. При раптовому припиненні подавання електроенергії вимкнути апаратуру комп'ютера, витягнути штепсельні вилки з розеток і повідомити керівника підрозділу та чергового електрика.

Про нещасний випадок свідок, працівник, який його виявив або сам потерпілий повинні терміново повідомити керівника робіт або підрозділу та вжити заходів щодо надання необхідної допомоги. Керівник, у свою чергу, зобов'язаний терміново організувати медичну допомогу потерпілому, й у разі необхідності доставити його до поліклініки, повідомити про те, що сталося керівництво бібліотеки, профспілкову організацію, зберегти обстановку на робочому місті в такому стані, в якому вони були на момент події (якщо це не загрожує життю та здоров'ю інших працівників).

У разі виникнення пожежі діяти згідно з інструкцією й негайно повідомити керівника підрозділу, пожежну та позавідомчу охорону бібліотеки, пожежну частину, керівництво бібліотеки. Надалі слід вжити необхідних заходів щодо евакуації людей та задіяти первинні засоби пожежегасіння.