

Жигулін О. А., к.т.н. доцент, Чобітько О. М., студент
ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

Людино-центрична система управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером

Постановка проблеми. Комп'ютер є невід'ємною складовою інформатизації у суспільстві тотальної інформатизації. До актуальних відносяться питання: 1) нормативна база охорони праці при роботі з комп'ютерами; 2) особливості охорони праці при роботі з комп'ютером; 3) заходи протипожежної безпеки; 4) безпека серверних кімнат та серверних шаф.

Огляд наукової літератури та публікацій. Відома система управління охороною праці підприємства як сукупність органів управління підприємством, які на підставі комплексу нормативної документації проводять цілеспрямовану, планомірну діяльність щодо здійснення завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників, гарантованих законодавством про охорону праці. Вона реалізується через заходи щодо усунення дії шкідливих та небезпечних факторів виробничого середовища на людину: мікроклімат, шум, вібрація, освітлення, випромінювання, якість повітря, пил, електро-, пожежо- та травмо небезпека [10]. Існує також система управління безпекою життєдіяльності у надзвичайних ситуаціях, в яку входять заходи захисту від шкідливих та небезпечних факторів природних, техногенних, соціально-політичних, глобальних небезпек [6]. Згідно переліку професійних захворювань, виконання робіт з застосуванням комп'ютера, може спричинити розвиток таких профзахворювань: захворювання периферичної нервової системи; захворювання кістково-м'язової системи та сполучної тканини; інші захворювання (дисоціативні моторні розлади, у тому числі писальний спазм), короткозорість вважається за професійне захворювання тільки при картографуванні, збиранні феритових деталей до електронних машин та механізмів, огранці і контролі якості дорогоцінного каміння, складанні годинників, коректорській роботі з оптичними приладами [9]. Оскільки у ринковій людино-центричній економіці поняття ефективності замінюється на поняття конкурентоспроможності з метою підвищення рівня життя людини, то існує більш розширене

поняття системи управління конкурентоспроможністю підприємства: сукупність організаційної структури, методик, процесів, інформаційних технологій та ресурсів, необхідних для формування конкурентних переваг [11].

У всіх розвинених країнах існують сотні документів, які регламентують вимоги не тільки до комп'ютерів, а й до організації робочих місць з їх використанням. Безконтрольне ж використання комп'ютерної техніки може призвести до негативного впливу на здоров'я користувачів комп'ютерів [1]. Всесвітня організація охорони здоров'я ще в 1989 р. в офсетній публікації № 99 «Відеодисплейні термінали та здоров'я користувачів» дійшла висновку про те, що робота з використанням персональних комп'ютерів супроводжується зоровим і нервово-емоційним напруженням, негативними зрушеннями в кістково-м'язовій системі людини [1]. На думку Дзюби О. М. комп'ютер впливає на людину через: 1. Випромінювання (ультрафіолетове, інфрачервоне, рентгенівське та видимого діапазону) – вражає центральну нервову систему, викликаючи головний біль, запаморочення, нудоту, депресію, безсоння, відсутність апетиту, виникнення синдрому стресу; 2. Статичний режим роботи в сидячому положенні, що призводить до швидкої стомлюваності, сприяє розвитку фахових патологічних вигинів хребта. Неправильне розташування дисплеїв по висоті – занадто низьке або високе, під неправильним кутом – є головною причиною появи сутулості. Занадто високе розташування дисплея призводить до тривалої напруги шийного відділу хребта, що, зрештою, може призвести до розвитку остеохондрозу. Ненормальний стан хребта може стати причиною захворювання всього організму; 3. Мерехтіння екрана: повторювані дрібні рухи очей при читанні текстів, необхідність адаптуватися до мерехтіння і світіння монітора, безперервне фокусування на оновлюваних зображеннях - все це призводить до сильної втоми м'язів очного яблука. У результаті людина починає гірше бачити, навколишні предмети можуть двоїтися або розпливатися в тумані, їй важко сфокусуватися на зображенні, він відчуває різь в очах, головний біль, запаморочення [8]. На підприємстві, де експлуатується комп'ютерна техніка, створюється служба охорони праці згідно з Типовим положенням про службу охорони праці, затвердженим наказом Держнагляд-охоронпраці України від 15 листопада 2004 р. № 255 [2]. Джерелом небезпеки при роботі на комп'ютері є напруга

живлення 220 – 380 В. До роботи за комп'ютером допускаються особи, які: ознайомлені з інструкцією щодо роботи з ЕОМ та проінструктовані на робочому місці; засвоїли відповідний курс, необхідний для роботи на комп'ютері. Вимоги безпеки при роботі з пультами ЕОМ наступні: при роботі з ЕОМ необхідно пам'ятати, що в них є напруга, небезпечна для життя 16 кВ на електропроменевій трубці, змінна напруга 220 В, частота струму мережі – 50 Гц, у зв'язку з цим необхідно суворо дотримуватись таких вимог техніки безпеки (не вмикати і не вимикати роз'єми кабелів при поданні напруги живлення, не залишати комп'ютери під живленням без нагляду); перед вмиканням комп'ютера у мережу необхідно переконатись у наявності заземлення, справності шнура живлення, шнура зв'язку клавіатури з блоком живлення, та увімкнути живлення. У разі виникнення пожежі необхідно: використати всі наявні засоби пожежегасіння, крім води і вогнегасника ОХП – 10; при необхідності викликати пожежну команду за телефоном – 101. Категорично забороняється: включати комп'ютери у розетку при несправному шнурі живлення; від'єднувати та роз'єднувати роз'єми кабелів; проводити будь-який ремонт під час включення комп'ютера.

Вимоги безпеки після закінчення роботи наступні: після закінчення роботи на ЕОМ необхідно відключити живлення; слід пам'ятати, що після включення індикатора (виключення індикатора) частина схеми перебуває під напругою 220 В. Для запобігання ураженню електричним струмом слід дотримуватись таких порад: голими руками не робити спробу виявити наявність електричного струму у дротах (для цього є спеціальні пристрої); якщо ви працюєте з оголеними дротами, ремонтуєте електричну мережу, то необхідно повісити табличку «Не вмикати! Іде ремонт»; не ремонтувати включені у електромережу прилади та не працювати з дротами під напругою; не треба використовувати електричні прилади поблизу води; оголені електричні шнури слід викинути або відремонтувати [3].

Визначення невирішеної частини проблем. Разом з тим, у працях авторів наукових публікацій відсутня концепція формування людино-центричної системи управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером.

Мета статті: формування людино-центричної системи управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером.

Викладення основного матеріалу дослідження. Системи управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером є «пасивними». Вони починають діяти, а іноді зовсім не діють, коли людина вже отримала захворювання або травму. Причиною пасивності є відсутність мотивації ключових фігур (працівник, роботодавець). Працівник не пов'язує з охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі на комп'ютері свій особистий життєвий успіх (розвиток свого внутрішнього «я»). Роботодавець не розуміє, що здоров'я людини інформаційного типу є запорукою розвитку його бізнесу (розвитку його внутрішнього «я» підприємця). Тому інструкції з охорони праці підписуються формально, а на заходи з охорони праці кошти виділяються по остаточному принципу або зовсім не виділяються.

Структура людино-центричної системи управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером наведена на рис. 1.

Шкідливі та небезпечні чинники викликають:

1. Хвороби очей (короткозорість – через те, що працює тільки ближній зір; має місце синдром сухого ока із-за зменшення частоти моргання через постійний напружений зір на екран – рогівка висихає і мутніє, і як наслідок настає сліпота, лікується капанням замінників слюзи; проблеми з фокусуванням зору). Симптоми: «очні» (біль, печія та різь в очах, почервоніння повік та очних яблук, ломота у надбрівній частині тощо) та «зорові» (пелена перед очима, мерехтіння, швидка втома під час зорової роботи та ін.). Причини патології зорової функції: велика яскравість екрану, зменшення вільного руху очей та функціонального поля сітківки; нетрадиційне читання (темні знаки на світлому фоні при падаючому світловому потоці), демонстрування зображення на майже вертикальній поверхні, що випромінює світловий потік при пониженому загальному освітленні, світлотехнічна різнорідність об'єктів зорової роботи, що потребує багаторазового переведення лінії зору від одного до іншого; робота з пульсуючим самосвітним об'єктом, який постійно перебуває у центрі поля зору; несприятливий розподіл яскравості у полі зору (стеля, стіни, меблі можуть виявитися світлішими, ніж центр поля зору - темний,

обмежено освітлений та іноді малозаповнений знаками екран монітора); засліплююча дія світильників, які освітлюють приміщення на робочому місці.

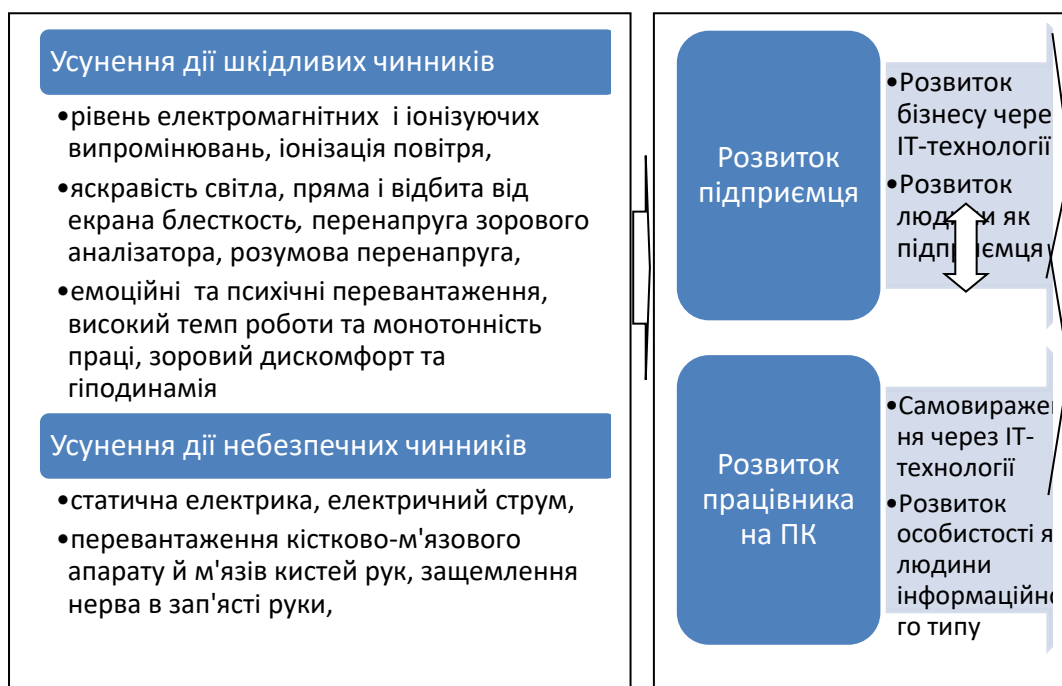


Рис. 1. Структура людино-центричної системи управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером

Заходи проти захворювань: нормоване освітлення робочого місця; дисплея; зміна організації роботи та режиму праці, спеціальні вправи для очей (відвернувшись від екрану сильно напружити очні м'язи при закритих очах з переведенням зору вгору та вниз, колові рухи очима, фіксуючи погляд у положеннях дотолу — вліво — вгору — вправо — дотолу, заплющити очі, а при розплющенні подивитись на ніс, швидко кліпати очима 15 с, переводити погляд з близька на далекий об'єкт, погляд по діагоналі ліворуч – угору та праворуч – униз, дивитися прямо в далеч 6 с, з закритими очима дивитися – праворуч та ліворуч, вгору та дотолу, спокій із заплющеними очима 12 с) та відновлення мозкового кровообігу (через нахили голови та розведення, махи руками та охоплення ними плечей). Виконуються під час перерв на 15 хв. після 2-х годин роботи.

2. Порушення опорно-рухового апарату (ергономічні захворювання) проявляються у вигляді втоми, скутості, болю, судом, оніміння та інших симптомів, що локалізуються у різних частинах тіла (ший, спині, ногах, руках). Симптоми: больові відчуття в суглобах та м'язах кистей рук; оніміння та повільна рухомість пальців; судоми м'язів кисті; поява нічного болю в зап'ясті, хронічне розтягнення м'язів травматичного характеру. Причини: нераціональна поза, яка ускладнюється нераціональною організацією робочого місця; однотипні циклічні навантаження; обмеженість загальної рухової активності (гіподинамія). Заходами є розминка пальців (треба згинати та розгинати, обертати кулаки за годинниковою стрілкою і проти, пальцями однієї руки обхопити пальці іншої й обережно відхилити їх до зап'ястка, міцно стиснути пальці в кулак, потім розтиснути їх) та інші фізичні вправи під час перерв (15 хвилин) після 2-х годин роботи.

3. Захворювання шкіри (папульозне висипання, свербіж, лущення шкіри, пероральний та себоральний дерматит, рожеві вугрі, екзема) пов'язують із впливом електромагнітного поля, що генерується дисплеєм комп'ютера. Воно посилює електростатичний заряд на тілі користувача, що посилює відкладенню аерозольних часток на обличчі й може викликати шкірні реакції. Заходи захисту: обладнання заземлення, встановлення сіткового екрану з металевого дроту між монітором і користувачем, вилучення килимових покриттів і підвищення відносної вологості у приміщенні.

4. Нервово-психічні захворювання (неврози, серцево-судинні захворювання, порушення функцій шлунково-кишкового тракту, сну, зміна частоти пульсу, як наслідок стресу від затримки часу відповіді комп'ютера при виконанні команд людини) через: інформаційне перевантаженням мозку в поєднанні з дефіцитом часу; тривожне очікування інформації, що викликає необхідність прийняття рішення; високу відповідальність за кінцевий результат; ізоляцію у спілкуванні; зміни у співвідношенні процесів збудження і гальмування в корі головного мозку та психічну втому (це проявляється у зниженні здатності концентрувати увагу, сприймати інформацію, запам'ятовувати та згадувати, уповільненні мислення з витратою його гнучкості та широти та веде до депресії, роздратування, втрати емоційної рівноваги); сповільнення сенсомоторних функцій (час реакції користувачів збільшується, рухи стають метушливими і неточними). До заходів попередження захворювань відноситься

режим роботи: після 2-х годин роботи перерва 15 хвилин з психофізіологічним розвантаженням (кава, чай, легка музика, м'яке крісло у куточку з природним зеленим інтер'єром).

5. Порушення репродуктивної функції (вплив на перебіг вагітності, народження аномальних дітей у жінок, які працювали на комп'ютерах під час вагітності, дефекти головного мозку у народженого, підвищена кількість мертвонароджених дітей (на 80%), передчасні пологи, спонтанні аборти) через випромінювання, а також тривале перебування в незмінній позі, нервові і скелетно-м'язове напруження.

Таким чином, комп'ютери можуть суттєво впливати на здоров'я користувачів. Серед причин формування ергономічно зумовлених патологій провідне місце займають організаційні особливості праці користувачів та характер трудового процесу. Разом з тим негативний вплив на стан здоров'я користувачів пов'язують з невідповідністю окремих моделей гігієнічним та ергономічним вимогам. Ступінь цього впливу залежить від технічних характеристик комп'ютера, інтенсивності впливу шкідливих факторів, організації праці на робочих місцях, упровадження засобів безпеки обслуговування, тобто від рівня небезпечності інформаційного обладнання.

В Україні 95 % комп'ютеризованих робочих місць не відповідають сучасним вимогам до ВДТ. Шляхи вирішення цих проблем знайшли відгук у Законі України «Про Концепцію Національної програми інформації» від 4 лютого 1998 р. № 75/98-ВР. Забезпечення безпечності користувача при роботі з ПК складається з трьох напрямків: ергономічна безпека персоналу (комплекс ергономічних заходів, що забезпечують захист користувача від впливу шкідливих умов праці), технічна безпека (комплекс технічних заходів, що гарантують захист користувачів від шкідливої дії фізичних впливів), безпека інтелекту людини (полягає в комплексі заходів щодо регулювання потужності та якості інформаційних потоків).

Наведемо результати дослідження особливості охорони праці при роботі з комп'ютером. Роботодавець, який використовує найману працю робітників, повинен забезпечити відповідність робочих місць комфортним та безпечним умовам. Розмір одного робочого місця має становити не менше 6 квадратних метрів. При необхідності суміжні робочі місця співробітників, що працюють з комп'ютером, слід розділити перегородками висотою до 2 метрів. При визначенні

достатнього розміру приміщення і робочого місця на одну особу необхідно додатково враховувати шафи, сейфи, тумби або інші предмети, меблі чи обладнання, які знаходяться в кімнаті. На столі працівника можливо розмістити допоміжні для роботи пристрої (принтери, колонки, сканери), а також місця для зберігання документів, за умови, що це не обмежуватиме видимість екрану і не заважатиме працівнику. У разі надмірного шуму чи вібрації технічного обладнання, роботодавець повинен забезпечити працівників антивібраційними килимками. Робочий стілець співробітника має бути підйомно-поворотним, легко регульованим за висотою та забезпечувати належну підтримку та зручне положення спини і хребта особи. Щодня необхідно проводити вологе прибирання приміщення, та очищати робоче місце та безпосередньо монітор комп'ютера від запиленості [4].

На підприємстві забороняється: проводити ремонт та технічне обслуговування комп'ютера за робочим місцем працівника; самостійно ремонтувати або намагатись здійснити технічне налагодження комп'ютера без залучення компетентних спеціалістів; складувати на робочому місці зайві документи, деталі та предмети, що не потрібні для роботи; використовувати монітори з нечітким зображенням та монітори, у яких наявні поламки екрану; працювати з матричним принтером без антивібраційного покриття та зі знятою кришкою. Допускати до роботи осіб, які не пройшли затвердження на підприємстві курс охорони праці для роботи з комп'ютером, не дозволяється [4].

Вимоги безпеки у серверних кімнатах та використання серверних шаф наступна.

1. Треба визначити відповідний розмір для приміщення. Розмір серверної кімнати слід визначити в першу чергу. У ній має бути достатньо місця для серверів, кабелів і проводки, а так само іншого необхідного обладнання. Обладнання, що зберігає інформацію, необхідно розташувати подалі від зовнішніх стін [5].

2. Налаштування обладнання для зберігання даних. Для найкращого використання простору, використовуйте спеціальні стійки для серверного обладнання. Є безліч популярних виробників спеціальних телекомунікаційних стійок, які здатні вміщати велику кількість серверів різних [5].

3 Підтримка прохолоду в приміщенні. У серверній кімнаті необхідно підтримувати певну температуру і вологість, щоб уникнути перегріву устаткування. Можна встановити припіднята підлога, щоб забезпечити поширення холодного повітря. Так само, можна встановити кондиціонери, які будуть охолоджувати повітря в проходах, а так само перемістити компресор на дах. Висота стелі повинна бути від 3,7 до 5,5 метрів. Вставте термометр в кімнаті, щоб знати температуру повітря. Якщо в кімнаті накопичується надмірна вологість – вам можуть знадобитися осушувач і зволожувач повітря. Форматів [5].

4. Виділення місця для проводки. У серверній кімнаті має бути достатньо місця для укладання проводів під підлогою. Найміть електрика, який зможе підключити обладнання до одного розподільного щитка. Таким чином, ви зможете помітно спростити систему підключення [3].

5. Безпека приміщення. Доступ до серверної повинні мати лише ті люди, які в ній працюють. Тримайте двері закритою, або встановіть систему сканування відбитків пальців. Безпека серверної кімнати необхідна для захисту даних [5].

6. Контролювання серверної. За серверної необхідно постійно стежити. Вся мережева активність, яка проходить через сервери, повинна перевірятися на нестандартну діяльність. Існують програми, які можуть відправляти смс-повідомлення, або email повідомлення, у разі тривожної ситуації [5].

При роботі на ПК на працівника впливають шкідливі й небезпечні виробничі фактори: рівень електромагнітних і іонізуючих випромінювань, статична електрика, іонізація повітря, яскравість світла; пряма і відбита від екрана блесткість, електричний струм, перенапруга зорового аналізатора, перевантаження кістково-м'язового апарату й м'язів кистей рук; розумова перенапруга, емоційні перевантаження, монотонність праці. Локальне перевантаження м'язів кистей рук веде до защемлення нерва в зап'ясті руки. Блесткість - це підвищена яскравість світних поверхонь, що викликає порушення зорових функцій (зовнішнє засліплення), тобто погіршення видимості об'єктів. Блесткість обмежують зменшенням яскравості джерела світла, правильним вибором захисного кута світильника, збільшенням висоти підвісу світильників, правильному напрямком світлового потоку на робочу поверхню, а також зміною кута нахилу робочої

поверхні. Там, де це можливо, блискучі поверхні слід замінювати матовими.

Висновки: 1. Людино-центрична система управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером – це сукупність органів управління, процесів, методик, інформаційних технологій та ресурсів підприємства, які на підставі комплексу нормативної документації сприяють реалізації завдань і функцій управління з метою забезпечення здорових нешкідливих, безпечних і високопродуктивних умов праці, запобігання травматизму та профзахворювань, а також додержання прав працівників та роботодавців на саморозвиток, гарантованих законодавством. Вона зберігає зір, усуває психо-фізіологічні розлади організму та забезпечує умови розвитку людини інформаційного суспільства.

2. Мотивація ключових фігур (працівник, роботодавець) забезпечує формування «активних» систем управління охороною праці та безпекою життєдіяльності при роботі з комп'ютером, за яких людина постійно вживає заходів щодо зберігання або відновлення стану здоров'я.

3. Небезпечні та нешкідливі умови роботи з комп'ютером є заставою високого рівня індексу людського розвитку в Україні (складові: прожити довге повноцінне життя, мати доступ до інформації, забезпечити моральне та матеріальне благополуччя).

Напрямом подальших досліджень може бути розробка класифікації чинників охорони праці при роботі з комп'ютером.

Список літератури:

1. Бедрій Я. І. Охорона праці: навчальний посібник. Київ : ЦУЛ, 2002. 212 с.
2. Желібо Е.Н., Заверуха Н.В., Зацерний В.В. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник. Київ : Каравела, 2014. 145 с.
3. Жидецький В.Ц. Охорона праці користувачів комп'ютерів. Львів : Афіша, 2001. 130 с.
4. Кодекс законів про працю України. Харків : Одісей, 2006. 450 с.
5. Норми пожежної безпеки України. 2002.
6. . Атаманчук П.С., Мендерецький В.В., Панчук О.П., Чорна О.Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці: практичний курс. Кам'янець-Подільський, 2010. 152 с.

7. Березуцький В.В. Вплив візуальних дисплейних терміналів) на здоров'я користувачів. URL: <http://westudents.com.ua/glavy/3144-71-vpliv-vdt-na-zdorovya-koristuvachv.html>
8. Дзюба С. О. Особливість охорони праці при роботі з комп'ютером. URL: https://3222.ua/article/osoblivost_ohoroni_prats_pri_robot_z_kompyutero_m_chastina_2.htm
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2000 р. № 1662 «Про затвердження переліку професійних захворювань». URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1662-2000>
10. Закон України «Про охорону праці». Відомості Верховної Ради України. 1992. № 49. Ст. 668 (див. ред. від 13 грудня 2005 р.).
11. Жигулін О. А. Управління конкурентоспроможністю підприємств аграрної сфери : монографія. Ніжин, 2016. 328 с.