

УДК 658.382.3

**М.П. Костюченко** (канд. пед. наук, доц.)**С.М. Селякова** (канд. техн. наук, доц.)**А.І. Деміденко** (студ. групи ОПГ-11м)

Донецький національний технічний університет, Донецьк

### ПАСПОРТИЗАЦІЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНОГО УЧБОВО-ТЕХНІЧНОГО КАБІНЕТУ ВІДДІЛУ ТЕХНІЧНОГО НАВЧАННЯ І ПІДГОТОВКИ КАДРІВ ГІРНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

Висвітлені основні етапи методики паспортизації робочих місць учбово-технічного кабінету відділу технічного навчання і підготовки кадрів гірничого підприємства. Результатом паспортизації є санітарно-технічний паспорт робочих місць, який може стати основою для реалізації основних завдань атестації робочих місць за умовами праці, складання карти умов праці та мінімізації негативного впливу персональних комп'ютерів на фізичне та психічне здоров'я користувачів.

**Ключові слова:** персональний комп'ютер, робочі місця, користувачі, умови праці, паспортизація, учбово-технічний кабінет.

**Постановка проблеми.** Сьогодні національна система освіти, як зв'язувальна ланка науки та виробництва, знаходиться на науково-технологічному етапі прогресивного розвитку, який відповідно до концепції "Семи Г" [9], характеризується інформатизацією, інтелектуалізацією, інновацією, індоктринацією, інтенсифікацією, інтеграцією, індивідуалізацією. Домінує *інформатизація* ("computer and information science and engineering"), яка у вузькому сенсі пов'язана з впровадженням у заклади освіти інформаційних засобів, основу яких становлять персональні комп'ютери (ПК), сучасного програмного забезпечення та інформаційних технологій навчання, які базуються на досягненнях теоретичної та прикладної інформатики, в т.ч. штучного інтелекту. Це відноситься до відділу технічного навчання і підготовки кадрів, який є самостійним структурним підрозділом гірничого підприємства і підпорядковується безпосередньо заступнику директора по кадрах. До завдань вказаного відділу відноситься організація та навчально-методичне керівництво виробничим навчанням робітників, перепідготовка та підвищення кваліфікації інженерно-технічних працівників підприємства, а також організація виробничої практики студентів вищих і середніх спеціальних навчальних закладів, закладів професійно-технічної освіти на договірній основі [22]. Удосконалення методики навчання інженерно-технічних працівників, робітників, учнів і студентів на виробництві нині пов'язано з широким впровадженням ПК, які не тільки інтенсифікують та індивідуалізують процес навчання, але й дозволяють у реальному масштабі часу моделювати фрагменти виробничого процесу, зокрема, в режимі тренажера для вироблення навиків управління механізмами та машинами. Тимчасом позитивні зрушення ефективності та результативності навчального процесу відбуваються на фоні негативного впливу ПК на фізичне та психічне здоров'я користувачів (інженерно-технічних працівників, робітників, учнів і студентів) під час їх розумової праці в комп'ютеризованих учбово-технічних кабінетах. Вказана суперечність визначає *проблему дослідження*, яка полягає в пошуку умов й обставин, що мінімізують негативний вплив ПК на фізичне та психічне здоров'я користувачів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Теоретичні основи негативного впливу ПК на фізичне та психічне здоров'я користувачів висвітлені в працях Березуцького В.В., Гандзюка М.П., Гогіташвілі Г.Г., Голинько В.І., Желібо Є.П., Жидецького В.С., Катренко Л.А., Лапіна В.М., Пістуна І.П., Халімовського М.О. та ін. Охороні праці користувачів ПК присвячені нормативно-правові акти з охорони

праці (НПАОП) [1;4;18;19], наукові публікації та навчальні посібники, зокрема [5]. Проте питанням паспортизації робочих місць (РМ) у відділах технічного навчання і підготовки кадрів підприємств щодо відповідності їх вимогам охорони праці (далі – паспортизація) не приділяється належної уваги. У ДСанПіН 5.5.6.009-98 [1] наведена форма санітарного паспорта кабінету комп'ютерної техніки, проте не розкриті способи отримання даних для його заповнення, а також не висвітлена методика паспортизації. Створенню безпечних і нешкідливих умов праці працівників підприємства покладено на службу охорони праці, яка бере участь у роботі постійно діючої комісії з питань атестації РМ за умовами праці та організовує паспортизацію РМ [14; 16]. Термін “*умови праці*” розглядається як сукупність чинників процесу праці і виробничого середовища, у якому здійснюється діяльність людини [2].

**Завданням даного дослідження** є висвітлення основних етапів методики паспортизації РМ учбово-технічного кабінету (УТК) відділу технічного навчання і підготовки кадрів гірничого підприємства.

**Виклад основного матеріалу.** Як показав термінологічний аналіз, *паспортизація* – це обстеження, діагностика й оцінювання технічного, технологічного, санітарно-гігієнічного, естетичного та методичного станів РМ на їх відповідність чинним НПАОП. Дотримуючись ДСТУ 2293-99 [15], відзначимо, що *робоче місце в комп'ютеризованому УТК* – місце, в якому користувач (інженерно-технічний працівник, робітник, учень, студент) перебуває постійно (більше двох годин щодня) або тимчасово у процесі виконання ним навчально-виробничих, лабораторних і практичних робіт. Робоче місце складається із робочого стола, стільця, системного блока, відеомонітора (дисплея, відеодисплейного терміналу), периферійних пристроїв (ПП), що включають клавіатуру, маніпулятор “миша”, звукову систему, модем, принтер, сканер, блок безперервного електроживлення тощо. Відеомонітори (ВДМ) поділяються на дисплеї на основі електронно-променевої трубки (ЕПТ-монітори) і на плоскі дисплеї, створені на основі анізотропних рідких кристалів – рідкокристалічні монітори (РК-монітори, або LCD – Liquid crystal display). Технологічним різновидом рідкокристалічного дисплея є монітор на основі тонкоплівкових транзисторів (TFT) – thin film transistors.

Паспортизація санітарно-технічного стану умов праці у конкретній структурній одиниці підприємства (дільниці, цеху, службі, відділу, учбово-технічному кабінеті тощо) – це документальне оформлення наявних умов праці, виявлення РМ, які не задовольняють вимогам норм, правил і стандартів безпеки праці, а також визначення чисельності працюючих в цих умовах на виробництві [8]. *Головною метою паспортизації* структурної одиниці гірничого підприємства є продовження строку нормальної експлуатації виробничих приміщень, машин, механізмів, обладнання, електроустановок, інвентарю, підвищення технічного та технологічного рівня РМ, а також поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці працівників. Результатом паспортизації є *санітарно-технічний паспорт робочих місць (СТПРМ)*, який може стати основою для реалізації основних завдань *атестації РМ за умовами праці*, складання карти умов праці, яка відображає три чинники безпеки (трудо-вий, санітарно-гігієнічний та технічний). *Основна мета атестації робочих місць за умовами праці* [17] – регулювання відносин між власником або уповноваженим ним органом і працівниками у галузі реалізації прав на здорові та безпечні умови праці, пільгове пенсійне забезпечення, пільги та компенсації за роботу у несприятливих умовах.

На відміну від санітарного паспорта [1], СТПРМ – документ, який відображає не тільки санітарно-гігієнічний, але й техніко-технологічний стан РМ. Як за-

значено в [8], дані СТПРМ призначені для оцінювання стану умов праці на РМ, їх атестації з подальшою раціоналізацією, а також служать основою для укладання колективного договору та відповідного розділу плану соціального розвитку підприємства.

Наказом по підприємству призначаються особи, які відповідальні за строки та проведення робіт з паспортизації в структурному підрозділі. Відповідальність за своєчасне та правильне заповнення СТПРМ несе начальник структурного підрозділу, а за проведення паспортизації на підприємстві – головний інженер підприємства. Таблиці паспорта заповнюються щорічно на основі результатів інструментальних вимірів (протоколів вимірів санепідемстанцій, санітарно-промислових лабораторій, експертно-технічних центрів тощо) і підписується начальником цеху [8].

Паспортизація РМ в комп'ютеризованому УТК здійснюється атестаційною комісією на підставі аналізу отриманих даних по виконанню робіт з обстеження й оцінювання техніко-технологічного стану РМ та санітарно-гігієнічних умов праці користувачів. Ці роботи дають можливість отримати якісні та кількісні показники експлуатаційної придатності приміщення УТК, апаратної та програмної частин ПК шляхом аналізу технічної документації, візуального огляду, інструментальних вимірів та певних розрахунків. На відміну від паспортизації умов праці на виробничій дільниці або в цеху, методика паспортизації РМ комп'ютеризованого УТК має свої особливості, пов'язані з тим, що ПК не відноситься до промислових засобів праці чи знарядь виробництва, а мають інше призначення, пов'язане з нагромадженням й обробкою вербальної та графічної інформації, моделюванням і проектуванням, роботою з документами, даними, числами й Інтернетом, навчанням користувачів тощо. Нами запропонована методика паспортизації РМ комп'ютеризованого УТК. Зважаючи на обмеження обсягу статті розглянемо тільки редуковану методику у вигляді послідовних етапів. Деякі етапи містять аналіз та розрахунки на прикладі конкретного комп'ютеризованого УТК відділу технічного навчання і підготовки кадрів гірничого підприємства (шахтоуправління "Покровське", м. Красноармійськ).

**1-й етап. Вивчення нормативно-технічної документації:** інструкцій з експлуатації ПК і наявного обладнання, державних стандартів, правил і норм, які відносяться до паспортизації та атестації РМ, зокрема [1; 4; 8; 12; 18; 19; 20].

**2-й етап. Аналіз будівних й ергономічних характеристик приміщення комп'ютеризованого УТК:** оцінювання будівних й ергономічних параметрів і характеристик учбового приміщення, обстеження його технічного стану, оцінювання придатності приміщення до подальшої експлуатації, визначення ступеня дотримання нормативних вимог на загальну площу, яка розраховується на не більше, як 12 робочих місць, а також на площу одного робочого місця, яка має становити не менше ніж  $S_0 = 6,0 \text{ м}^2$ , а об'єм не менше ніж  $V_0 = 20,0 \text{ м}^3$  [1; 4]; обстеження приміщення для роботи з ВДМ на наявність систем опалення, кондиціонування повітря, припливно-витяжної вентиляції (кратність примусового обміну повітря  $\omega \geq 30 \text{ м}^3/\text{год}$  для  $V_0 = 20 \text{ м}^3$ ,  $\omega \geq 20 \text{ м}^3/\text{год}$  для  $V_1 = 20 \dots 40 \text{ м}^3$  і природна вентиляція для  $V_2 > 40 \text{ м}^3$ ) [1]; огляд віконних прорізів приміщення, які мають бути обладнані регульованими пристроями (жалюзі, завіски, зовнішні козирки) і розташовані так, щоб природне світло падало на поверхню робочого столу з ВДМ збоку, переважно зліва.

**Аналіз і розрахунки.** Приміщення комп'ютеризованого УТК обладнано системою водяного опалення та відповідає вимогам санітарних норм ДСанПіН 5.5.6-009-98. Площа приміщення  $S=72,9 \text{ м}^2$ , висота – 3,24 м, об'єм –

$V=236,196\text{ м}^3 \approx 236,2\text{ м}^3$ , нормативна кількість робочих столів з ВДТ:  $N=S/S_0=72,9\text{ м}^2/6,0\text{ м}^2 = 12,15 \approx 12$  шт. ( $N=V/V_0=236,2\text{ м}^3/20,0\text{ м}^3 = 11,81 \approx 12$  шт.).

**3-й етап. Оцінювання організаційно-технічного рівня** приміщення комп'ютеризованого УТК проводиться шляхом: обстеження ступеня вогнестійкості приміщення, яке, згідно з ДБН В.1.1.7-2002 [10], не повинно відноситися до підвальных приміщень і повинно мати категорію Д, ступінь вогнестійкості не нижче ІІ (межа вогнестійкості 0,5 – 2,5 год) і клас Е, пов'язаний з можливим горінням електроустановок; огляду наявності в приміщенні димових пожежних сповіщувачів та переносних вуглекислотних вогнегасників, кількість яких визначається згідно з вимогами [21] (зокрема, для 12-и РМ повинно бути 2 вуглекислотних вогнегасника ВВ-3 з пломбами на пристроях ручного пуску та маркувальних написах на корпусі, які мають паспорти та гарантійні терміни експлуатації); обстеження проходів до засобів пожежогасіння, які мають бути вільними; оцінювання розміщення робочих столів з ВДМ у межах нормативів: відстань між бічними поверхнями двох ВДМ повинно бути не менше 1,2 м, відстань від тильної поверхні одного ВДМ до екрана іншого ВДМ – 2,5 м [4]; виявлення полімерних матеріалів, які заборонено застосовувати для оздоблення інтер'єру комп'ютеризованих УТК (деревинно-стружкові плити, рулонні синтетичні матеріали, шаруватий паперовий пластик, шпалери, що миються тощо) [1].

**Аналіз і розрахунки.** Приміщення даного комп'ютеризованого УТК має робочі місця, розташовані від стіни з вікнами на відстані не менше 1,5 м, від інших стін – на відстані 1 м. Відстань між бічними поверхнями ПК є не менше ніж 1,2 м, відстань між тильною поверхнею одного ВДТ та екраном іншого є не меншою ніж 2,5 м. Прохід між рядами робочих місць є не меншим ніж 1 м. Дане приміщення має категорію Д, ступінь вогнестійкості не нижче ІІ і клас Е, пов'язаний з горінням електроустановок. Приміщення з 12-и ПК оснащено двома переносними вуглекислотними вогнегасниками ВВ-3 з пломбами на пристроях ручного пуску та маркувальних написах на корпусі, які мають паспорт і гарантійний термін експлуатації та розміщені на вертикальних конструкціях на висоті не більше 1,5 м від рівня підлоги. Стан і кількість вогнегасників відповідає нормативним вимогам: Правил пожежної безпеки в Україні (Наказ МНС України від 19.10.2004р. № 126); Типових норм належності вогнегасників (Наказ МНС України від 02.04.2004р. № 151); Правил експлуатації вогнегасників (Наказ МНС України від 02.04.2004р. № 152).

**4-й етап. Аналіз технічного забезпечення РМ** який має такі підетапи: обстеження однофазної електромережі 220В з глухозаземленою нейтраллю для живлення електроприймачів (системного блока з ВДМ і ПП, світильників), яка повинна бути виконана як окрема групова трипровідна мережа, що відповідає номінальним конструктивним параметрам і складається зі фазового, нульового робочого та нульового захисного провідників (останній використовується для занулення електроприймачів і повинен мати площу поперечного перерізу не меншу, ніж площа фазового провідника) [19; 20]; електромережа зі штепсельними з'єднаннями та електророзетками для живлення системних блоків, ВДМ і ПП повинна бути виконана за монтажною схемою із двох кіл, по 6 європейських електророзеток в одному колі (третє коло живить загальне штучне освітлення), проводом стандартної площі перерізу, прокладеного у металевих трубах і гнучких металевих рукавах по підлозі, а також у пластикових коробах і пластмасових рукавах уздовж стін приміщення [19]; за відомою методикою [23] визначаємо загальне розрахункове навантаження та поперечний переріз жил проводу, що задовольняє умовам нагріву, порівнюючи з наявним у приміщенні проводом внутрішньої проводки живлення силових й освітлювальних електроприймачів; перевірка наявності для електроприймачів

мачів апаратури захисту від струму короткого замикання та інших аварійних режимів, а при експлуатації понад п'яти ПК – аварійного резервного вимикача, який може повністю вимкнути електричне живлення приміщення, окрім освітлення [19; 20]; обстеження заземлених конструкцій, що знаходяться в приміщенні комп'ютерного класу (батареї опалення, водопровідні труби, кабелі із заземленим відкритим екраном), які мають бути надійно захищені діелектричними щитками або сітками з метою недопущення потрапляння користувачів ПК під напругу [20]; перевірка підключення системних блоків, ВДМ і ПП до електромережі за допомогою справних штепсельних з'єднань й електророзеток, в яких окрім контактів фазового та нульового робочого провідників, мають бути спеціальні контакти для підключення нульового захисного провідника, а також недопущення використання клем функціонального заземлення для підключення захисного заземлення відповідно до Порядку проведення опосвідчення електроустановок споживачів (ДНАОП 0.00-8.19-99); технічний огляд апаратних частин кожного ПК (системного блока, монітора, ПП, активного та пасивного мережевого обладнання, блоку безперервного електроживлення), які повинні відповідати I класу електротехнічних виробів по захисту людини від ураження електричним струмом (ГОСТ 12.2.007.0-75); проведення необхідних діагностичних випробувань ПК: запуск ПК, аналіз якості роботи апаратних частин ПК та операційної системи (MS Windows, Linux тощо), запуск браузерів (Internet Explorer, Opera, Mozilla тощо) для роботи з Інтернетом та інші процедури; аналіз результатів обстеження на відповідність експлуатації апаратних і програмних частин ПК, а також системи електроживлення вимогам безпеки.

**Аналіз і розрахунки.** Електропостачання приміщення комп'ютеризованого УТК здійснено прихованою електропроводкою (прокладеною в трубі) з нульовим захисним провідником мережі 380/220В, яка виконана проводом марки ППВ з поперечним перерізом мідних жил  $2,5 \text{ мм}^2$  за магістральною схемою, яка має 12 європейських електророзеток, у тому числі по 6 електророзеток в одному колі. До кожної розетки підключено один ПК, який має системний блок і ПК-монітор (загальна потужність  $P_1 = (225 + 15) \text{ Вт} = 240 \text{ Вт}$ ), а також принтер (XEROX), потужністю  $P_2 = 550 \text{ Вт}$  і світильник місцевого освітлення  $P_3 = 60 \text{ Вт}$ . Припускаємо, що із  $n=36$  наявних електроприймачів, загальної (максимальної) потужності  $P_{\text{max}} = 10200 \text{ Вт}$ , одночасно включено  $m$  електроприймачів, у тому числі 11 ПК і один принтер, які мають загальну установлену потужність  $P_{\text{уст}} = 3190 \text{ Вт}$ . Тоді коефіцієнт попиту  $K_{\text{п}} = P_{\text{max}} / P_{\text{уст}} = 10200 \text{ Вт} / 3190 \text{ Вт} \approx 0,3$ . Для кола з числом електророзеток  $n_1=6$  маємо розрахункове електричне навантаження, що визначається за формулою [23, с. 77]:  $P_{1\text{max}} = P_{\text{уст}} \cdot n_1 \cdot K_{\text{п}} = 1595 \cdot 6 \cdot 0,3 \text{ Вт} = 2871 \text{ Вт}$ . Вважаючи, що  $P_{1\text{max}}$  є активна потужність, маємо значення величини сили струму:  $I = P_{1\text{max}} / (U \cdot \cos \varphi) = 2871 \text{ Вт} / (220 \text{ В} \cdot 0,65) \approx 20,1 \text{ А}$  (коефіцієнт потужності для ПК дорівнює  $\cos \varphi = 0,65$  [23, с. 89]). Допустима густина струму для проводу з мідними жилами при нормальному режимі роботи мережі дорівнює  $j_{\text{д}} = 8 \text{ А/мм}^2$ , а це відповідає існуючому поперечному перерізу жил проводу  $S = I / j_{\text{д}} = 20,1 \text{ А} / 8 \text{ А/мм}^2 \approx S_0 = 2,5 \text{ мм}^2$  та задовольняє умовам нагріву.

**Примітка.** Більш точні розрахунки припускають, що кожне включення за певний проміжок часу  $T$  є незалежною елементарною випадковою подією  $\omega_i$ ,  $i = \overline{1, n}$ , середня ймовірність якої  $p = 0,5 = \text{const}$  і відіграє роль середнього коефіцієнта попиту  $K_{\text{с}}$  [23]. Тоді загальна ймовірність складної події  $\Omega$  із  $n$  елементарних подій  $\omega_i$ ,  $i = \overline{1, n}$  обчислюється за формулою Бернуллі (біноміального розподілу), яка визначає як диференціальну функцію розподілу  $P_n(m) = C_n^m \cdot p^m \cdot (1-p)^{n-m}$ ,

так й інтегральну функцію розподілу  $P_n^\Sigma(m) = \sum_0^m \frac{n!}{m!(n-m)!} \cdot p^m \cdot (1-p)^{n-m}$ . Обчислюємо значення  $P_n(m)$  і  $P_n^\Sigma(m)$  за вищенаведеними формулами при різних значеннях дискретної змінної  $m = 0, 1, 2, 3, \dots$  в середовищі пакету "Statistica for Windows".

Отримані статистичні дані покажуть, при якому значенні  $m$  накопичена частота розподілу  $P_n^\Sigma(m) = 1$ . Наприклад, якщо для  $m = 17$  маємо  $P_n^\Sigma(m) = 1$ ,  $P_n(m) = 0,36$ , то одночасна робота більше 16 електроприймачів можлива з середньою ймовірністю  $p = 0,36$ , тобто не більше, ніж  $0,36 \cdot 24 \text{ год} = 8,64 \text{ год}$  за добу. Очевидно, для загального числа електроприймачів ( $n$ ), яке визначається за формулою  $n \geq 25 / K_c$ , тобто для значення  $n \geq 25 / 0,5 = 50$  розрахунки  $P_n(m)$  потрібно проводити на основі нормального закону розподілу (закону Гауса), до якого прямує біноміальний закон при великому  $n$ . Зазначимо, що активна потужність різних типів системних блоків лежить в межах  $P_a = U \cdot I \cdot \cos \varphi = (250 - 400) \text{ Вт}$ , РК-моніторів –  $(15 - 18) \text{ Вт}$ , а повна потужність ЕПТ-моніторів –  $P_\Sigma = U \cdot I = (35 - 45) \text{ В} \cdot \text{А}$ .

**5-й етап. Оцінювання ергономічного й естетичного рівня РМ** проводиться шляхом аналізу: кожного робочого місця, яке повинно забезпечувати можливість підтримання оптимальної робочої пози користувача та зручного виконання ним робіт у положенні сидячи відповідно до ГОСТ 12.2.049-80 [12]; конструкції робочого столу на ступінь регулювання висоти, ширини і глибини (нормативні межі: 680...800, 600...1400 і 800...1000 мм), забезпечення простору для ніг (нормативні межі: 600мм – 500 мм – 450 мм), а також розмірів робочого стільця, ширина та глибина якого повинна становити не менше ніж 400 мм, а регулювання висоти поверхні сидіння – в межах 400...500 мм [4]; конструкцій кожного робочого столу, які повинні відповідати сучасним вимогам ергономіки та забезпечувати оптимальне розміщення на робочій поверхні використовуваного обладнання (ВДМ, ПП), а також документів; апаратної частини ПК на відповідність антропометричним, фізіологічним, психофізіологічним і психологічним властивостям користувачів з метою збереження їх здоров'я та досягнення високої ефективності та результативності їх праці; оформлення робочого місця відповідно з вимогами наукової організації праці та виробничої естетики.

**Аналіз і розрахунки.** Робочі столи мають розміри в межах нормативно рекомендованих. Приміщення орієнтовано на захід, тому природне світло падає на поверхні робочих столів зліва. Конструкції та параметри робочих столів відповідають нормативним і сучасним вимогам ергономіки. З урахуванням вимог до площі даного приміщення, в комп'ютеризованому УТК є стіл викладача з тумбами, де зберігаються компакт-диски, інструкція з охорони праці при роботі з ПК, плани лабораторних, навчально-виробничих і практичних робіт, завдання тестів та інші документи.

**6-й етап. Діагностичний аналіз дотримання санітарно-гігієнічних вимог до параметрів виробничого середовища в приміщенні з ВДМ** здійснюється на основі ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 [2] та має мету гігієнічної оцінки умов та характеру праці на РМ комп'ютеризованого УТК за показниками шкідливості та небезпечності чинників виробничого середовища, важкості та напруженості праці. Вказані показники відносяться до груп фізичних, хімічних, біологічних і психофізіологічних небезпечних і шкідливих виробничих чинників (НШВЧ), які діагностуються за допомогою засобів вимірювання. Носіями НШВЧ є довкілля, робоча зона (визначений простір, в якому розташовані РМ [15]), знаряддя праці (у нашому випадку – це ПК) і навчальний процес. Праця користувача на ВДМ відноситься до фізично

легкої роботи категорій Іа і Іб (відповідні енергозатрати до 139 Вт і від 140 до 174 Вт) [10].

**6.1. Група фізичних НШВЧ.** Комп'ютерна техніка є джерелом тепловиділення, що може зумовити підвищення температури та пониження вологості у приміщенні відносно нормативних значень (ДСН 3.3.6.042-99). Для вимірювання параметрів мікроклімату, поданих в табл. 1, а також атмосферного тиску й інтенсивності теплового опромінення можна скористатися українським приладом за назвою "Метеоскоп".

Таблиця 1 – Норми параметрів мікроклімату для приміщень з ВДТ (ГОСТ 12.1.005-88, ДСН 3.3.6.042-99)

Пора року	Категорія робіт	Температура повітря, °С	Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с
Холодна	Легка – Іа	22 – 24	40 – 60	0,1
	Легка – Іб	21 – 23	40 – 60	0,1
Тепла	Легка – Іа	23 – 25	40 – 60	0,1
	Легка – Іб	22 – 24	40 – 60	0,2

Під впливом ПК з ЕПТ-моніторами на РМ відбувається зміна іонного складу повітря (СН 2152-80, ГН 2152-80): суттєво зменшується концентрація негативних іонів, які позитивно діють на організм людини і одночасно збільшується концентрація позитивних іонів, які негативно впливають на розумову та фізичну працездатність користувачів (табл. 2). Для вимірювання концентрації іонів рекомендуються білоруські та російські лічильники аероіонів АСИ-1, МАС-01, САПФИР-3, САИ-ТГУ тощо.

Таблиця 2 – Рівні іонізації повітря приміщень при роботі на ВДТ (СН 2152-80, ГН 2152-80)

Рівні іонізації повітря	Число іонів в 1 см <sup>3</sup> повітря	
	n +	n –
Мінімально необхідні	400	600
Оптимальні	1500 - 3000	3000 - 5000
Максимально допустимі	50000	50000

Джерелами шуму при роботі ПК є жорсткий диск (вінчестер), вентилятори, які розташовані на процесорі та на блоці живлення, приводи для читання або читання-запису компакт-дисків (CD-ROM, CD-RW, DVD-ROM, DVD-RW), пересувні механічні частини принтера, механічні сканери. Рівні шуму на РМ комп'ютеризованого УТК еквівалентні рівням звуку в дБА, не повинні перевищувати 45–50дБА [1; 4; 5]. Найбільш якісні вимірювачі рівня шуму – це Ш-71, АССИСТЕНТ, ОКТАВА-110А, а також західно-європейські шумоміри: АДАZSM-130, DELTA-2110, PS 1-202, DT-8852, EZODO DS-102, SL-824 (1300), SPARK, TESTO-816. У свою чергу, еквівалентні кориговані значення вібрації на РМ (матричні принтери) не повинні перевищувати рівень віброприскорення 33дБ і рівень віброшвидкості 75дБ [1; 4; 5]. До вимірювачів вібрації (віброметрів) відносяться АССИСТЕНТ, ЯНТАРЬ-М, ZET-110 та ін.

Рациональне освітлення РМ зменшує навантаження на зоровий аналізатор. Природне освітлення має забезпечувати коефіцієнт природної освітленості (КПО) не нижче ніж 1,5 %. У протилежному випадку застосовується суміщене освітлення [4; 6]. Штучне освітлення має здійснюватись системою загального рівномірного

освітлення переважно люмінесцентними лампами типу ЛБ, а також системою комбінованого освітлення. Освітлення на РМ в зоні розташування документів, яке при розряді зорової роботи Б-2 (найменший розмір об'єкта розрізнення 0,3–0,5 мм) має бути в межах 300–500 лк при комбінованому освітленні, а при загальному освітленні – 400 лк [6]. Світильники місцевого освітлення не повинні створювати відблисків на поверхні екрана ВДМ, а освітленість екрана повинна бути не більше 300 лк. При цьому яскравість відблисків на екрані ВДМ має не перевищувати 40 кд/м<sup>2</sup>, а яскравість стелі в разі застосування системи відбитого освітлення – 200 кд/м<sup>2</sup> [4]. Розрахунок параметрів освітленості на РМ здійснюється відповідно до ДБН В.2.5-28-2006 за методом коефіцієнта використання світлового потоку. Отримані параметри рівнів освітленості на робочих місцях потрібно уточнювати вимірами люксметром [11]. Рекомендуються люксметри типу Ю-16, ТКА-Люкс, Testo 540, DT-8809A, LX-1010BS та ін.

Джерелом інфрачервоного випромінювання (ІЧ) є нагріті частини ПК, а ультрафіолетового (УФ) – волосок розжарення ЕПТ-монітора, температура якого перевищує 1200°С. Допустима поверхнева густина потоку енергії в різних областях оптичного випромінювання, а саме УФ, видимого та інфрачервоного, нормується ДСанПіН 3.3.2-007-98 (табл. 3). Інтенсивність УФ-випромінювання від ЕПТ-монітора в залежності від відстані до екрану є в межах 0,1–2,5 Вт/м<sup>2</sup>. Нормування параметрів оптичного випромінювання здійснюється ДСанПіН 3.3.2.007-98 [4]. Для вимірювання інтенсивності УФ-випромінювання використовують прилади Аргус-06, ТКА-ПКМ (модель 12), UVM-CP та ін.

ЕПТ-монітори є джерелом електростатичного поля, напруженість якого не повинна перевершувати для учнів і студентів 15 кВ/м, а робітників й інженерно-технічних працівників – 20 кВ/м. Відповідно до ДНАОП 0.00-1.31-99 поверхневий електростатичний заряд ЕПТ-монітора не повинен перевищувати 500 В. Ступінь шкідливості електромагнітного випромінювання (ЕМВ) збільшується за нелінійним законом зі зростанням частоти.

Таблиця 3 – Допустимі параметри оптичного випромінювання екранів ВДТ та системних блоків

Види оптичного випромінювання (діапазон довжин хвиль)	Допустима поверхнева густина потоку енергії (інтенсивність потоку енергії), Вт/м <sup>2</sup>
УФ-С (220 – 280 нм)	0,001
УФ-В (280 – 320 нм)	0,01
УФ-А (320 – 400 нм)	10,0
Видимі випромінювання (400 – 760 нм)	10,0
Інфрачервоні випромінювання (0,76 – 10 мкм)	35,0 – 70,0

Напруженість електричного поля на відстані 10 см від екрана не повинна перевищувати 25 В/м. Напруженість електричної складової ЕМВ на відстані 50 см від поверхні екрана ЕПТ-монітора повинна становити  $E \leq 10$  В/м, а магнітної складової –  $H \leq 0,3$  А/м. У діапазоні частот від 300 кГц до 300 ГГц допустима поверхнева щільність потоку енергії ЕМВ повинна бути 10 Вт/м<sup>2</sup> [3; 4]. Значення напруженостей ЕМП на робочих місцях з ВДТ не повинні перевершувати нормативні значення, регламентовані ГОСТ 12.1.006-84, ГДР №3206-85, ГДР №4131-86, ДСанПіН 3.3.6.096.-2002 (табл. 4).



Таблиця 4 – Гранично допустимі рівні електромагнітного випромінювання

Діапазон частот	Допустимі параметри поля		Допустима поверхнева щільність потоку енергії, Вт/м <sup>2</sup>
	за електричною складовою (E), В/м	за магнітною складовою (H), А/м	
0 Гц	20000	-	
60 кГц до 3 мГц	50	5	
3 кГц до 30 мГц	20	-	
30 кГц до 50 мГц	10	0,3	
30 кГц до 300 мГц	5	-	
300 кГц до 300 гГц	-	-	10 Вт/м <sup>2</sup>

Джерелами ЕМВ можуть бути провідники та будь-які елементи, які включені в коло струму промислової частоти або в коло високочастотного (ВЧ) струму. До них відносяться блоки живлення від мережі 50 Гц, системи кадрової розгортки (5 Гц – 2 кГц), рядкової розгортки (2 – 400 кГц), блок модуляції променя ЕПТ-монітора (5 – 10 МГц), ВЧ трансформатори, ВЧ конденсатори, ВЧ фільтри, гетеродини, підсилювачі, антенні комутатори та системи тощо. Найбільша інтенсивність потоку ЕМВ спостерігається у діапазоні 3 – 30 МГц. Належить зауважити, що спроби інженерів-розробників ПК екранувати дію джерел ЕМВ не увінчалися успіхом у зв'язку з істотним нагріванням мікросхем. Оцінювання рівнів дії постійних електричних і магнітних полів, а також змінних полів у діапазонах частот 50 Гц, 1 кГц-300 МГц здійснюється шляхом вимірювання напруженості електричної та магнітної складових ЕМВ (прилади: ІЭМП-1, ИПМ-101, МЕ-3030В тощо), а у діапазоні частот 300 МГц– 300 ГГц – шляхом вимірювання інтенсивності випромінювання та щільності потоку енергії з урахуванням часу перебування персоналу в зоні опромінювання (прилади: ПЗ-1, ПЗ-30, ПО-1 тощо).

ЕПТ-монітори працюють при значенні прискорюючої анодної напруги, яка досягає 18-25 кВ. Внаслідок електронного бомбардування електродів і внутрішньої поверхні екрана виникає іонізуюче випромінювання, яке відноситься до рентгенівського виду. За процесом – це гальмівне випромінювання з неперервним спектром, котре виникає при зміні кінетичної енергії електронів електронного променя. Таким чином, ЕПТ-монітори генерують “м’яке” рентгенівське випромінювання, потік квантів якого майже симетричний по відношенню до осі кінескопу та направлений перпендикулярно до поверхні екрана. Інтенсивність випромінювання при відхиленні від осі трубки на 27-30° складає 50% [10]. Відповідно до норм радіаційної безпеки України (НРБУ-97) та [4], потужність експозиційної дози рентгенівського випромінювання на відстані 5 см від поверхні екрана монітора не повинна перевищувати  $7,74 \cdot 10^{-12}$  Кл/кг, що відповідає еквівалентній дозі 0,1 мбер/год або 100 мкР/год. Вимірювання рентген випромінювання здійснюється дозиметрами типу СРП-88, ДКР-04М, Терра-П, СОЭКС-01М, “Припять” та ін.

**6.2. Група хімічних НШВЧ.** Відповідно до ГОСТ 12.1.005-88 вміст пилу в повітрі робочої зони не повинен перевищувати гранично допустиму концентрацію (ГДК)  $4 \text{ мг/м}^3$  (необхідність щоденного вологого прибирання приміщення), вміст окислів азоту –  $5 \text{ мг/м}^3$ . Зокрема, прилад ИЗСТ-01 фіксує концентрацію пилу й аерозолів. У приміщенні з ВДМ спостерігається підвищення рівня забруднення повітря такими токсичними речовинами, як вуглекислий газ ( $\text{CO}_2$ ) на 0,12-0,19% (ГДК = 0,5% об. або  $9000 \text{ мг/м}^3$ ) і оксид вуглецю СО (ГДК =  $20 \text{ мг/м}^3$ ). Внаслідок електричних розрядів у лазерному принтері при пошкодженому фільтрі утворюється надзвичайно небезпечна канцерогенна речовина – озон  $\text{O}_3$  (ГДК=0,1 мг/м<sup>3</sup>).

До групи хімічних НШВЧ відносяться полімерні матеріали оздоблення інтер'єру приміщення комп'ютерного класу. Нагрівання протипожежного покриття електронних плат і корпуса працюючого монітора призводить до виділення канцерогенних газів – діоксину та фурану.

**6.3. Група біологічних НШВЧ.** Приміщення з ВДМ не повинні мати біотичні небезпеки, пов'язані зі шкідливими та небезпечними представниками фауни, а саме з комахами (мухи, оси, комарі), тарганами, павуками, сколопендрами тощо, а також з мікроорганізмами (бактерії, віруси, грибки, пліснява тощо).

**6.4. Група психофізіологічних НШВЧ** поділяється на статичні та динамічні фізичні перевантаження, монотонність праці, нервово-психічні перевантаження (розумові, емоційні), перевантаження аналізаторів. Праця користувачів характеризується як важкістю (навантаження на опорно-руховий апарат, на кисті верхніх кінцівок і функціональні системи організму) так і напруженістю (навантаження на центральну нервову систему, напруження зору та нервово-емоційне напруження). Спостереження за діяльністю користувачів ПК, показує, що гіподинамія, праця з особливо тривалою монотонністю, висока ступінь зосередження уваги (у 5-10 разів вище, ніж при фізичній праці), дія ЕМВ, що спричиняє погіршення мозкового кровообігу [10], переробка великих обсягів інформації, підвищене напруження та втома зорового аналізатора, нехтування регламентованими перервами для відпочинку [1], висока ступінь стресових впливів (дефіцит часу, велика інтенсивність праці, відповідальність за прийняття рішень) може призвести до кістково-м'язових порушень, захворювання кистей рук, очей, серцево-судинної системи та психіки (головні болі, поганий сон, неврози тощо).

**Аналіз і розрахунки.** В приміщенні комп'ютеризованого УТК проводяться діагностичні заміри параметрів мікроклімату, іонного складу повітря, шуму, вібрації, ступеня забруднення повітря хімічними НШВЧ, напруженості електричного і магнітного полів на робочих місцях з ВДТ, а також щільності потоку енергії високочастотного ЕМП, які не повинні перевершувати нормативні значення. Для розрахунку освітленості робочих місць маємо такі дані (табл. 5). Нормоване значення коефіцієнта природної освітленості (КПО) для IV поясу світлового клімату та IV розряду зорової роботи, тобто робіт середньої точності ( $e_n^{III}=1,5$ ), при коефіцієнті світлового клімату ( $m=0,9$ ) і значенні коефіцієнта сонячності клімату з орієнтацією на північ ( $c=0,95$ ) є таким:  $КПО = e_n = e_n^{III} \cdot m \cdot c = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 0,95 = 1,28\%$ .

Таблиця 5 – Вихідні дані для розрахунку освітленості робочих місць

№ п/п	Орієнтація	Кількість віконних прорізів, вимірених в мм, шт.	Кількість світильників, шт	Кількість ламп розжарювання потужністю 100 Вт, шт	Висота підвісу світильників над столами, м
		2050×1850			
1	на північ	4	8	8	2,12

Загальна площа світлових прорізів чисельно рівна  $S = (2050 \times 1850) \cdot 4 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 = 15,17 \text{ м}^2$ . Розрахунок дійсного значення КПО за методом А.М.Данилюка показує, що розрахункове значення  $e_p$  менше нормованого значення ( $e_p < e_n$ ). Відповідно до [6] рівень природної освітленості приміщення не достатній для нормальної роботи користувачів тому, що природне світло повинно забезпечувати  $e_n \geq 1,5\%$ . Це досягається використанням суміщеного освітлення, за якого недостатнє за нормами природне освітлення доповнюється штучним. Приміщення

комп'ютеризованого УТК обладнане системою загального рівномірного освітлення зі світильниками із розсіювачами. Відповідно до ДБН В.2.5-28-2006, штучне освітлення при системі загального освітлення, зоровій роботі середньої точності та боковому природному освітленні з КПО  $e_n=0,9\%$  повинно бути таким, щоб освітленість  $E$  для підрозряду  $v$  зорової роботи при системі комбінованого штучного освітлення була рівна  $E=400$  лк, у т.ч. від загального освітлення – 200 лк.

Розрахунок фактичного рівня  $E_\phi$  освітленості приміщення, яке має площу  $S$ , число світильників  $N$  і число ламп в світильнику  $n$ , здійснюється за формулою:  $E_\phi = N \cdot \Phi \cdot n \cdot \eta / (S \cdot z \cdot \kappa_3)$ , лк, де  $\Phi$  – світловий потік лампи розжарювання;  $\eta$  – коефіцієнт використання освітлювальної установки;  $z$  – коефіцієнт нерівномірності освітлення ( $z = 1,1$ );  $\kappa_3$  – коефіцієнт запасу, відповідно до СНиП II-4-79 ( $\kappa_3=1,4$ ). Для визначення  $\eta$  потрібно знати тип світильника, коефіцієнт відбиття світлового потоку від стелі, підлоги та стін, геометричну криву сили світла для типу світильника, а також індекс приміщення ( $i$ ), який визначається за формулою:  $i = A \cdot B / (h \cdot (A+B))$ , де  $A$  і  $B$  – довжина і ширина приміщення в плані, м;  $h$  – висота підвісу світильників над робочою поверхнею, тобто над робочими столами ( $h=2,12$  м). Проведені розрахунки показують, що фактичний рівень  $E_\phi$  освітленості РМ практично відповідає середньому нормативному значенню  $E_n^{сер.} = 400$  лк, а саме  $E_\phi=413$  лк. Виміри люксометром Ю-116 показали, що відносна різниця емпіричних і розрахункових даних рівна 7%.

**7-й етап. Аналіз стану охорони праці та санітарно-гігієнічних умов праці в комп'ютеризованому УТК.** Перевірка забезпеченості УТК інструкціями з охорони праці та пожежної безпеки, журналом реєстрації інструктажів (первинного, повторного, позапланового, цільового) з питань охорони праці на РМ. Умови праці користувачів на РМ повинні відповідати санітарно-гігієнічним вимогам, знаходитися в межах оптимальних або допустимих рівнів, відноситися відповідно до 1-го або до 2-го класу, які задані в ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 [2]. Якщо рівень хоча б одного небезпечного чи шкідливого виробничого чинника перевищує допустиме значення то умови праці на такому робочому місці можуть бути віднесені до 1-4 ступеня 3 класу шкідливих або 4 класу небезпечних умов праці [2]. Викладачі й інструктори виробничого навчання УТК несуть відповідальність по забезпеченню санітарно-гігієнічних вимог та безпечному виконанню користувачами робіт на ПК.

**8-й етап. Аналіз організації обслуговування РМ.** Організація робіт з виконання користувачами всієї номенклатури лабораторних, навчально-виробничих та практичних робіт відповідно до робочих навчальних програм навчального плану УТК з дотриманням вимог державних і галузевих стандартів, технічних умов й інструкцій з охорони праці при наявному навчальному програмному забезпеченні.

**9-й етап. Оцінювання техніко-економічного рівня РМ комп'ютеризованого УТК** здійснюється відповідно [10;13]. При цьому розглядаються такі чинники: 1) *забезпечення РМ* (напругою живлення 220 В, комп'ю-терами, об'єднаних між собою локальною мережею та з'єднаних за допомогою модемів і телефонної лінії з Інтернетом, інструкціями та методичними рекомендаціями на проведення занять, технологічними компакт-дисками, навчальною та довідниковою літературою); 2) *зайнятість РМ* (ефективність використання навчального часу, відведеного на виконання робіт користувачами, можливість сумісництва професій і розширення зон обслуговування); 3) *економічна ефективність робочого місця* (економічна доцільність комплектації РМ з врахуванням повного виконання змісту лабораторних, практичних робіт і виробничих завдань, універсальність та раціональність використання ПК, економічність витрат паливно-енергетичних і матеріальних ресурсів, ступінь ефективності та результативності використання РМ

з ВДМ на протязі часу, відведеного на виконання робіт користувачами, відповідно до розкладу занять); 4) *технологічний рівень РМ* (сучасність і прогресивність наявних ПК, відповідність їх вимогам діючих стандартів, виявлення ПК, що вичерпали свій ресурс, мають моральний і фізичний знос, складання акту технічної експертизи та акту списання ПК); 5) *якість нормування праці* (нормування праці дозволяє виконувати обсяги робіт, передбачених навчальними програмами та інструкціями відповідно до встановлених нормативів часу на заняття).

### Висновки

Розглянута методика паспортизації РМ комп'ютеризованого УТК має практичну значущість в аспекті створення здорових і нешкідливих умов проведення навчального процесу, покращення стану охорони праці та безпеки життєдіяльності. Дані розробленого санітарно-технічного паспорта служать основою для атестації робочих місць, укладання колективного договору та відповідних розділів плану розвитку учбово-технічного кабінету відділу технічного навчання і підготовки кадрів гірничого підприємства.

### Список літератури

1. Влаштування і обладнання кабінетів комп'ютерної техніки в навчальних закладах та режим праці учнів на персональних комп'ютерах: ДСанПіН 5.5.6.009-98. – К.: МОЗ України, 1998. – 28 с.
2. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу: ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002. – К.: МОЗ України, 2002. – 48 с.
3. Державні санітарні правила і норми при роботі з джерелами електромагнітних полів: ДСанПіН 3.3.6.096.-2002 / Офіційний вісник України. – 2003. – № 12. – С. 180-192.
4. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин: ДСанПіН 3.3.2.007-98. – К.: МОЗ України, 1998. – 26 с.
5. Жидецький В.С. Охорона праці користувачів комп'ютерів / В.С. Жидецький. – Львів: Афіша, 2000. – 176 с.
6. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення: ДБН В.2.5-28-2006. – К.: Мінбуд України, 2006. – 80 с.
7. Катренко Л.А. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: навч. посіб. / Л.А. Катренко, Ю.В. Кіт, І.П. Пістун. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.
8. Конов І.Г. Паспорт санітарно-технічного стану умов праці в цеху: РД 34.03.502-91 / І.Г. Конов, В.И. Ноздрань: [Електронний ресурс]. – 1991. – Режим доступу: <http://www.ielectro.ru>.
9. Костюченко М.П. Концепція “Семи І” як основа диверсифікації та неперервності розвитку модульних технологій підвищення кваліфікації / М.П. Костюченко // Зб. матер. міжн. наук.-практ. конф. “Післядипломна освіта педагогічних працівників”. – Донецьк: ДПО ШП, 2006. – Зб. 1. – С. 132 – 137.
10. Костюченко М.П. Основи охорони праці, охорона праці в галузі. – Ч.1. Загальні питання та менеджмент охорони праці: навч. посібник [для студ. вищ. навч. закл.] / М.П. Костюченко. – Донецьк: Вид. ІППШ “Наука і освіта”, 2010. – 160 с.
11. Костюченко М.П. Розробка паспорту робочих місць комп'ютерного класу вузу / М.П. Костюченко // Зб. матер. міжн. наук.-практ. конф. 21-22 квітня 2011р. “Промислова безпека і вентиляція підземних споруджень в ХХІ сторіччі”. – Донецьк: ДНТУ, 2011. – С. 64- 66.
12. Оборудование производственное. Общие эргономические требования: ССБТ. ГОСТ 12.2.049-80. – [Чинний від 01.01.1982 р.].
13. Омельчук О.В. Орієнтовне положення про атестацію робочих місць об'єктів навчально-виробничого призначення вищих навчальних закладів І–ІІ рівнів акредитації / О.В. Омельчук, К.В. Прищенко. – К.: Навч.-метод. центр з підготовки молодших спеціалістів, 2007. – 23 с.
14. Основи охорони праці: навч. посібник / Березуцький В.В., Бондаренко Т.С., Валенко Г.Г. та ін.; за ред. В.В. Березуцького. – Х.: Факт, 2005. – 480 с.
15. Охорона праці. Терміни та визначення основних понять: ДСТУ 2293-99 / Наказ Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації 26. 03. 1999 р. № 164.
16. Пістун І.П. Охорона праці в галузі освіти: навч. посібник / І.П. Пістун, Ю.В. Кіт, Л.А. Катренко. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2009. – 395 с.

17. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці / Постанова Кабінету Міністрів України від 1 серпня 1992 р., № 442.

18. Правила безпеки під час навчання в кабінетах інформатики навчальних закладів системи загальної середньої освіти: Наказ Держнаглядохоронпраці України 16.03.2004, №81 (Із змінами внесеними згідно з Наказом Держгірпромнагляду № 252 від 06.11.2007).

19. Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин: НПАОП 0.00-1.28-10 / Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду № 65 від 26.03.2010 р.

20. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів: ДНАОП 0.00-1.21-98. – К.: ДП НТУКЦ “АсЕЛ Енерго”, 2007. – 240 с.

21. Типові норми належності вогнегасників: НАПБ Б.03.001-2004. – Наказ Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи від 02.04.2004 № 151.

22. Типове положення про відділ технічного навчання і підготовки кадрів. – Краматорськ: Вид-во КЗТМ, 2003. – 17 с.

23. Тульчин И.К. Электрические сети и электрооборудование жилых и общественных зданий / И.К. Тульчин, Г.И. Нудлер. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 480 с.

*Надійшла до редколегії 17.04.2012*

М.П. Костюченко, С.М. Селякова, А.И. Демиденко

Донецкий национальный технический университет, Донецк

#### ПАСПОРТИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ КОМПЬЮТЕРИЗОВАННОГО УЧЕБНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КАБИНЕТА ОТДЕЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ГОРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Освещены основные этапы методики паспортизации рабочих мест учебно-технического кабинета отдела технического обучения и подготовки кадров горного предприятия. Результатом паспортизации является санитарно-технический паспорт рабочих мест, который может стать основой для реализации основных заданий аттестации рабочих мест по условиям труда, составления карты условий труда и минимизации негативного влияния персональных компьютеров на физическое и психическое здоровье пользователей.

Ключевые слова: персональный компьютер, рабочие места, пользователи, условия труда, паспортизация, учебно-технический кабинет.

M.P. Kostyuchenko, S.M. Selyakova, A.I. Demydenko

Donetsk National Technical University, Donetsk

#### PASSPORT SYSTEM OF WORKING PLACES OF THE COMPUTERIZED EDUCATIONAL-TECHNICAL STUDY OF DEPARTMENT OF TECHNICAL TEACHING AND PERSONNEL TRAINING OF MINING UNDERTAKING

The basic stages of method of the passport system of working places of educational-technical study of department of the technical teaching and personnel training of mining undertaking are considered. The result of passport system is sanitary-technical certificate of working places, which can become the basis for realization of basic tasks of attestation of working places on the labour conditions, compiling of a map labour conditions and minimization of the negative influencing of the personal computers on the physical and psychical health of users.

Keywords: personal computer, working places, users, terms of labour, passport system, educational-technical study.