

РОЗДІЛ 1 ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [1].

Дипломний проект на тему «Мобільна система відеоспостереження стану та об'єктів навколишнього середовища розумного дому» пов'язаний з комп'ютерним моделюванням та розробкою програмного забезпечення.

В даному розділі описано робоче місце розробника, що розроблятиме систему веб-застосування з урахуванням необхідних показників і встановлених норм. Працюючи за комп'ютером, людина потрапляє під вплив різноманітних факторів: електромагнітних полів (діапазон радіочастот: ВЧ, УВЧ і СВЧ), інфрачервоного та іонізуючого випромінювання, шуму і вібрацій, статичної електрики. Розділ включає аналіз мікроклімату, освітлення, опис інструкції пожежної безпеки приміщення, в якому буде відбуватися робота адміністратора.

1.1. Характеристика робочого місця

Робоче місце розробника знаходиться в одній із комп'ютерних лабораторій, яка обладнана для роботи одного працівника. Лінійні розміри становлять 3,5 м × 2,5 м, висота стелі 2,6 м. (табл. 1.1). Площа та об'єм приміщення зазначені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.1 – Розміри приміщення

Довжина, м (L)	3,5
Ширина, м (D)	2,5
Висота, м (H)	2,6

Таблиця 1.2 – Площа та об'єм приміщення

Геометрична характеристика	Одиниця виміру	Нормативне значення	Фактичне значення
Площа, S	м ²	не менш 6.0	8,75
Об'єм, V	м ³	не менш 20	22,75

За даними, що наведені вище у таблиці 1.2, можна зробити висновок, що геометричні розміри приміщення відповідають правилам [2].

Основним робочим положенням є положення сидячи. Головними елементами робочого місця є письмовий стіл, крісло і комп'ютер.

З меблів в лабораторії знаходиться один кутовий стіл, одне крісло, дві шафи з документами та прямокутний стіл для розташування іншої техніки. З техніки наявні один персональний комп'ютер, принтер та телефон.

План приміщення зображено на рисунку 1.1. На ньому цифрами позначено наявні елементи: 1 – кутовий стіл; 2 – прямокутний стіл; 3 – крісло; 4,5 – шафи; 6 – монітор; 7 – телефон; 8 – принтер.

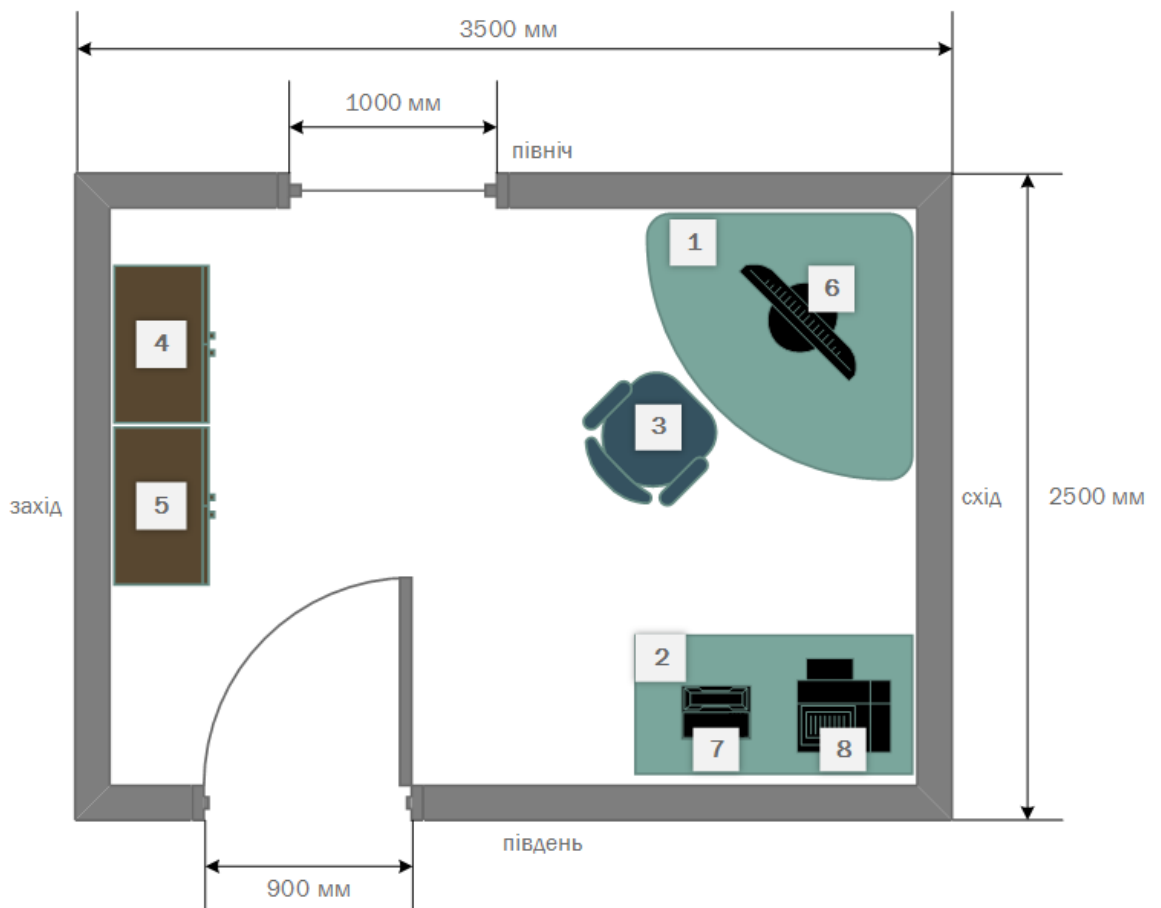


Рисунок 1.1 – Спрощений план приміщення

1.2. Аналіз і оцінка шкідливих виробничих факторів

Розглянемо робоче місце користувача ПК з точки зору оцінки впливу шкідливих виробничих факторів відповідно до гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу [3]. Відповідно до цього документу, на працівника, який працює з комп'ютером діють такі шкідливі виробничі чинники: мікроклімат робочої зони; шум; випромінювання; недостатність штучного освітлення та пожежонебезпека.

1.2.1. Мікроклімат робочої зони

В приміщенні використовується центральна система водяного опалення низького тиску.

Оскільки робота виконується сидячи та без фізичного навантаження, то її категорія оцінюється як «легка-1а». Відповідно до встановлених вимог [4] роботодавець зобов'язаний забезпечити в приміщеннях для даного типу роботи оптимальні параметри виробничого середовища (таблиця 1.3).

Причиною підвищеної температури робочої зони можуть бути освітлювальні пристрої, величина тепловиділення яких становить 35-60 Вт/м², а також комп'ютер, середня величина тепловиділення якого становить 310 Вт/м².

Таблиця 1.3 – Норми мікроклімату для приміщень з ЕОМ

Пора року	Параметр мікроклімату	Оптимальне значення	Фактичне значення
Холодна	Температура повітря	22-24°C	23°C
	Відносна вологість повітря	60 - 40%	31%
	Швидкість руху повітря	0,1м/с	0,1м/с
Тепла	Температура повітря	23 - 25°C	24,5°C
	Відносна вологість повітря	60 - 40%	58%
	Швидкість руху повітря	0,1 м/с	0,1м/с

1.2.2. Шум

На комп'ютеризованих робочих місцях основними джерелами шуму є вентилятори системного блоку та принтери. Сильний шум викликає труднощі з розпізнаванням колірних сигналів, знижує швидкість сприйняття кольорів, гостроту зору, зорову адаптацію, порушує сприйняття візуальної інформації, зменшує на 5-12% продуктивність праці.

На даному робочому місці основними джерелами шуму є вентилятори системи охолодження системного блоку комп'ютера, а також принтери та телефон. Також варто врахувати шум, що надходить ззовні, і який ліквідується використанням акустичних поглиначів звуку, а також вікон, що щільно закриваються.

Для покращення робочої обстановки необхідне технічне вдосконалення та періодичне обслуговування системних систем охолодження комп'ютерів. А принтери перемістити за межі лабораторії, або помістити в звукоізоляційну коробку.

Розрахуємо рівень шуму в приміщенні. Величина рівня шуму типових джерел надано в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4. Значення рівня шуму для типових джерел

Джерело шуму	Рівень шуму, дБА
Жорсткий диск	30
Вентилятор	45
Монітор	15
Клавіатура	8
Принтер	40
Телефон	45

Максимальний час роботи принтера за один день – 1,5 години.

Робочий день $T = 8$ годин. Розрахуємо фактичний рівень шуму за наступною формулою.

$$L_{\Sigma} = 10 \lg(10^3 + 10^{4,5} + 10^{1,7} + 10^{0,8} + 10^4 + 10^4) = 48,7 \text{ дБА}$$

Під час роботи за комп'ютером рівень шуму відповідно до норм [5] не повинен перевищувати 50 дБА, а фактичний становить 48,7 дБА. Отже, наше приміщення відповідає діючим санітарним нормам.

1.2.3. Випромінювання

Дисплей ПК є джерелом сильного електромагнітного випромінювання. Крім електромагнітних полів та випромінювання безпосередньо від монітора, на користувача додатково впливають так звані фонові поля – поля від сторонніх джерел, які знаходяться у приміщенні або поблизу від нього. Такими джерелами є мережі живлення і освітлення, побутові прилади (кондиціонер, обігрівач), мобільні телефони, бездротова мережа тощо.

Відповідно до [2], припустима інтенсивність потоку енергії 10 Вт/м^2 , а напруженість електричного поля в електричній складовій на відстані 0,5 м. від екрану – 10 В/м. В сучасних LCD дисплеїв інтенсивність потоку складає не більше 1 Вт/м^2 , а значить умови відповідають встановленим нормам.

1.2.4. Освітлення

Для запобігання прямого відблиску світла дисплеї розміщуються боком до вікна. Під час роботи в приміщенні, близько 75% всього часу погляд працівника спрямований в напрямку робочої поверхні, тобто в напрямку дисплея. Розряд робіт – високої точності (через відносно невеликі розміри знаків на дисплеї), а фон – світлий.

В приміщенні використовується бокова система природного освітлення та загальна система штучного освітлення. Через це нормоване значення освітлення повинно бути 300 лк, а КПО становить 1.5. Коефіцієнт пульсації не перевищує 5%, що задовольняє вимогам [6].

Фактична площа вікон $1,5 \text{ м}^2$, що не відповідає чинним вимогам, тому в приміщенні застосовується освітлення з допомогою ламп денного світла.

Для освітлення приміщення використаний світильник з дзеркальними параболічними решітками, укомплектований електронним пускорегулюючим апаратом (ЕПРА). Світильник з ЕПРА має дві випереджальні та дві відстаючі гілки. Світильник розташовано над робочим місцем адміністратора (рисунок 1.2), а його характеристики такого світильника наведено в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5 – Характеристики світильника

Назва	Потужність, Вт	Струм, А	Напруга, В	Габаритні розміри, мм	Світловий потік, лм	Термін служби, годин
Світильник LM160	160	0,73	220	38×1514,2×1500	6000	10000

1.3. Електробезпека

Трансформатор від якого живиться приміщення розташований поза ним, напруга на його первинній обмотці: 6.3 кВ, на вторинній: 380 В. Режим нейтралі відносно землі – заземлений, режим електричної мережі – однофазний.

Електрична проводка виконана: мідним проводом в поліхлорвініловій ізоляції, площа поперечного розрізу 4 мм².

Живлення електрообладнання здійснюється напругою 220В.

Підвищена електрична небезпека наявна в приміщенні, якщо воно відповідає таким критеріям:

- відносна вологість повітря більше 75%;
- наявність струмопровідного пилу;
- наявність агресивного хімічного чи біологічного середовища, яке може стати причиною руйнації ізоляції;
- температура повітря більше 35°C;
- наявна можливість торкання до заземлених металевих конструкцій і струмопровідних частин водночас;
- наявність струмопровідної підлоги.

Оскільки, дане приміщення не відповідає наведеним вище критеріям, то воно не відноситься до групи із підвищеною електричною небезпекою.

Електробезпека приміщення забезпечується технічними способами і засобами захисту, а також організаційними заходами.

Всі елементи електроприладів й устаткування виконані відповідно до умов техніки електробезпеки, мають необхідне ізоляційне покриття (подвійна ізоляція) і властивості, що виключає можливість ураження електричним струмом при підключенні й експлуатації устаткування. Розетки змонтовані на негорючих пластинах і мають сучасну триконтактну конструкцію, захист виконаний у вигляді бічних контактів, які взаємодіють першими, при включенні вилки в розетку й відключаються останніми при витягуванні вилки з розетки, що відповідає умовам [3].

Зважаючи на все вищевказане, за класом небезпечності приміщення відноситься до приміщень без підвищеної небезпечності.

1.4. Пожежна безпека

В приміщенні знаходяться пожежонебезпечні матеріали: папір (документація) та дерево (столи). Вибухонебезпечні матеріали у приміщенні відсутні.

Виходячи з властивостей та кількості пожежо- та вибухонебезпечних матеріалів за нормативною документацією [7] приміщення має категорію В.

Можливі причини виникнення пожежі – короткі замикання у комп'ютерах, підвищення температури в приміщенні або поява розжарених матеріалів.

Біля дверей розміщено план евакуації з даного приміщення на вулицю.

1.4.1. Засоби пожежогасіння

Приміщення обладнане двома вогнегасниками: ВВ-3,5 (кожен містить 3,5 кг вогнегасної речовини).

Відстань між місцями розташування вогнегасників не повинна перевищувати 15 м. В приміщенні знаходяться два вогнегасники (для зручності позначені індексами на схемі). Вогнегасники знаходяться на

					ІК-42.23 1153.03 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відстані один від одного, що відповідає нормам (відстань між першим і другим вогнегасником становить 3,22 метра).

1.4.2. Пожежна сигналізація

Згідно з додатком К до норм [8], в приміщенні встановленні димові датчики автоматичного знаходження пожежі ПІК-2. Датчики під'єднанні до центрального пульта охорони та безпеки.

1.5. Інструкція з техніки безпеки

Під час роботи, пересвідчившись у справності обладнання, увімкнути електроживлення ПК, розпочати роботу, дотримуючись умов інструкції з його експлуатації.

Забороняється:

- замінювати змінні елементи або вузли та проводити ремонт при ввімкненому ПК;
- з'єднувати і роз'єднувати вилки та розетки первинних мереж електроживлення, які знаходяться під напругою;
- знімати кришки, які закривають доступ до струмопровідних частин мережі первинного електроживлення при ввімкненому обладнанні;
- користуватися паяльником з незаземленим корпусом;
- замінювати запобіжники під напругою;
- залишати ПК у ввімкненому стані без нагляду.

Після закінчення роботи на ПЕОМ працівник повинен дотримуватись такої послідовності вимикання обладнання:

- здійснити закриття всіх активних завдань;
- вимкнути живлення системного блоку;
- вимкнути живлення всіх периферійних пристроїв;
- штепсельні вилки витягнути з розеток;
- накрити клавіатуру кришкою.

					ІК-42.23 1153.03 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- про всі недоліки, що виявились у процесі роботи повідомити керівника робіт.

Висновки до розділу

У результаті проведеного аналізу умов безпеки праці на робочому місці працівника були виявлені шкідливі і небезпечні фактори, а також визначені та запропоновані варіанти вирішення його недоліків.

Було проведено розрахунок рівня шуму в приміщенні та було встановлено, що він задовольняє нормам.

Окрім цього були розглянуті інструкції з охорони праці, питання пожежної безпеки та визначено необхідні умови для її забезпечення.

В результаті недотримання умов безпечної праці на робочу місці, у працівників спостерігається незадоволеність роботою, головний біль, роздратування, порушення сну, втома і больові відчуття в очах, попереку, у ділянці шиї та рук.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Закон України про охорону праці : за станом на 09 липня 2010 року. – Офіц. вид. – К. : Парламентське вид-во, 2010. - 28 с. – (Закони України).
2. НПАОП 0.00-1.28-10. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин – Київ, 1999. – 18с.
3. ДНАОП 0.00.-1.31-99 Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин – Київ, 1999. – 30с.
4. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. – Київ, 2000
5. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. -Київ, 2000
6. ДБН В.2.5-28-2006. Державні будівельні норми України на природне і штучне освітлення. – Київ, 2006
7. НАПБ Б.03.002-2007 Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою. – Київ, 2007
8. ДБН В.2.5-13-98 Інженерне обладнання будинків і споруд. Пожежна автоматика будинків і споруд. – Київ, 2006

