

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ФРАНКА

Факультет прикладної математики та інформатики

Практична робота № 6

Вплив умов праці на здоров'я та працездатність людини

Виконала

студентка групи ПМО-41

Кравець Ольга

2024

Хід роботи

Тема: Вплив умов праці на здоров'я та працездатність людини.

Мета: Освоїти сучасні підходи до аналізу ризиків професійної діяльності, опанувати методику оцінювання важкості праці як результату сукупної дії несприятливих чинників на здоров'я людини.

Завдання 1. Знайти інтегральний показник важкості праці за умовами праці, що подані в табл. П.9.1 та табл. П.9.2, визначити категорію важкості праці та оцінити можливий функціональний стан організму

Санітарно-гігієнічні чинники умов праці на робочому місці

Варіант	Температура повітря у приміщенні, °С		Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с		Рівень шуму, дБА	Освітленість, Лк	Виробничий пил, вміст, мг/м³
	теплий період року	холодний період року		теплий період року	холодний період року			
5	22	17	45	0,5	0,5	60	220	1,5

Психофізіологічні чинники умов праці на робочому місці

Варіант	Загальне фізичне динамічне навантаження, кДЖ/год	Робоче місце та робоча поза, номер	Тривалість зосередження уваги, % від тривалості робочої зміни	Кількість об'єктів спостереження	Навантаження на зоровий аналізатор, розряд зорової роботи	Кількість елементів та операцій в роботі	Тривалість виконання операцій, що повторюються, с
5	390	1	60	5	IV	5	15

Таблиця II.9.3

Оцінювання умов праці за санітарно-гігієнічними чинниками умов праці

Оцінка чинників умов праці, бали	Фізичні чинники								Хімічні чинники	
	Мікроклімат					Вібрація, кратність перевищення ГДР	Рівень шуму, дБ/А	Освітленість, частота від норми*	Шкідливі речовини, кратність перевищення ГДК	Виробничий пил, кратність перевищення ГДК**
	Температура повітря у приміщенні, °С		Відносна вологість повітря, %	Швидкість руху повітря, м/с						
				теплій період року	холодний період року					
1	18–20	20–22	40–54	< 0,2	< 0,2	≤ 1,0	< 33	1,3–1,5	< 0,8	< 0,8
2	21–22	17–19	55–60	0,2–0,5	0,2–0,3	1,001–1,075	33–50	0,8–1,2	0,8–1,0	0,8–1,0
3	23–28	15–16	61–75	0,6–0,7	0,4–0,5	1,076–1,170	51–54	0,5–0,7	1,1–2,5	1,1–5,0
4	29–32	13–14	76–85	0,8–1,2	0,6–1,0	1,171–1,230	55–63	0,3–0,4	2,6–4,0	5,1–10,0
5	33–35	8–12	> 85	1,3–1,7	1,1–1,5	1,231–1,440	64–75	0,1–0,2	4,1–6,0	10,1–50
6	> 35	< 8	–	> 1,7	> 1,5	> 1,44	> 75	< 0,1	> 6	> 50

* норма освітленості для IV розряду зорової роботи (середньої точності) — 200 Лк;

** граничнодопустима концентрація (ГДК) виробничого пилу — 1,5 мг/м³.

Таблиця II.9.4

Оцінювання умов праці за психофізіологічними чинниками умов праці

Оцінка чинників умов праці, бали	Важкість праці			Напруженість праці					
	Фізичне динамічне навантаження		Статичне навантаження	Сенсорні навантаження				Монотонність роботи	
	загальне, кДж/год	міське, кДж/год		тривалість зосередження уваги, % від тривалості робочої зміни	кількість об'єктів спостереження	кількість сигналів за годину	навантаження на зоровий аналізатор, розряд зорової роботи	кількість елементів та операцій в роботі	тривалість виконання операцій, що повторюються, с
1	≤420	<210	I	<25	<5	<75	VI-VIII	>10	>100
2	421–830	210–420	2; 3	25–50	5–10	75–175	V	6–10	31–100
3	831–1250	421–620	4,1; 4,2; 4,3; 5	51–75	11–25	176–300	IV	5	20–30
4	1251–1700	621–830	6,1; 6,2; 6,3; 6,4; 7,1; 7,2	76–85	>25	>300	III	3–4	10–19
5	>1700	>830	8,1; 8,2; 8,3; 8,4; 9,1; 9,2	86–90	–	–	II	2	5–9
6	–	–	10,1; 10,2; 10,3; 11	> 90	–	–	I	1	1–4

*** номер визначають відповідно до опису позначень робочого місця та робочого положення корпусу тіла людини.

Для освітленості 220 Лк $220/200 = 1,1$, що відповідає значенню 2.

Серед усіх отриманих значень X_i визначаю максимальне (у моєму прикладі це $X_m = 4$). Максимальне значення мають більше як один чинник, то вибираю лише один з них, а решту підставляю у формулу для розрахунку X_c .

$$X_c = (2+2+1+2+3+2+3+1+1+3+2+3+3+4) / (15-1) = 32/14 = 2.29$$

Інтегральний показник важкості праці:

$$U = (4 + 2.29 - (4 * 2.29)/6) * 10 = 47.63$$

Рівень працездатності людини:

$$B = 124,4 - 1,56 * 47.63 = 50.1$$

За таблицею визначаю категорію важкості праці.

Таблиця II.9.5

Категорії важкості праці						
Категорія важкості праці	1	2	3	4	5	6
Інтегральний показник важкості праці	до 18,3	18,3–33	33,1–45	45,1–53	53,1–59	59,1–60

Згідно таблиці в мене 4 категорія важкості праці, яка може спричинити глибокий межовий функціональний стан.

Для покращення умов праці, особливо у сферах, де існує ризик глибокого межового функціонального стану, можна розглянути такі заходи:

1. Проведення комплексного аналізу робочих місць для ідентифікації потенційних загроз здоров'ю та безпеці праці.

2. Розробка програми здоров'я та безпеки на робочому місці, спрямованих на запобігання працездатності, враховуючи специфіку кожної категорії важкості праці.

3. Навчання працівників з питань правильних методів та технік виконання роботи, а також принципів безпеки та охорони здоров'я.

4. Застосування спеціального обладнання та інструментів, які зменшують фізичне навантаження на працівників та запобігають травмам.

5. Розробка графіків роботи, які забезпечують достатні перерви та відпочинок для відновлення сил та уникнення перенапруження.

6. Надання психологічної підтримки працівникам, які працюють у важких умовах, для попередження стресу та психологічного вигорання.

7. Проведення заходів з підтримки здорового способу життя серед працівників, таких як фізичні вправи, здорове харчування та регулярні медичні огляди.

8. Встановлення системи моніторингу за станом здоров'я працівників та вчасне виявлення будь-яких проблем.

Ці заходи допоможуть зменшити ризик виникнення глибокого межового функціонального стану серед працівників і покращити загальні умови праці.

Завдання 2. Оцінити як зміниться інтегральний показник важкості праці та продуктивність праці робітників внаслідок покращення умов праці. Для цього приймаємо, що заходи з охорони праці призвели до зменшення оцінок для найнебезпечніших чинників (чинників з найвищою оцінкою у балах) на 1 бал.

Приймаю, що після реалізації запропонованих заходів кількісна оцінка в балах для небезпечних чинників знизиться на 1 бал.

У моєму випадку приймаю, що заходи з охорони праці призвели до зменшення оцінок для найнебезпечніших чинників на 1 бал: тепер $X_6 = 3$, $X_{15} = 3$ і, відповідно, $X_m = 3$). За формулами розраховуємо нові значення U та B , які зумовлені покращенням умов праці:

$$X_c = (2+2+1+2+3+2+3+1+1+3+2+3+3+3) / (15-1) = 31/14 = 2.21$$

$$U = (4 + 2.21 - (4 * 2.21)/6) * 10 = 47.36$$

$$B = 124,4 - 1,56 * 47.36 = 50.52$$

За таблицею визначаю нову категорію важкості праці:

значенню $U = 47.36$ відповідає все та ж 4-та категорія важкості праці, яка може спричинити глибокий межовий функціональний стан.

Тепер оцінюю зростання продуктивності праці внаслідок покращення умов праці за формулою:

$$P = (50.52/50.1-1)*0.2*100 = 0.17\%.$$

Висновки. Визначене значення інтегрального показника важкості праці відповідає четвертій категорії, за якої може сформуватися межовий функціональний стан. Чинниками, які мають найвищі рівні згубного впливу на працівників, є занадто високі рівень шуму та тривалість виконання операцій, що повторюються. Після реалізації запропонованих заходів вдалося понизити оцінку в балах на 1. Розрахунки показують, що таке покращення умов праці може сприяти підвищенню продуктивності праці приблизно на 0.17 %, що малоефективно, тому треба понижувати оцінку в балах хоча б на 2.