

Таблиця 5.3

Ергономічна оцінка робочого місця				
Найменування показника		Якісна оцінка	α, бали	β, %
<b>Основні дані</b>				
1	Опис характеру діяльності працівника	Робота в положенні “сидячи”.	4	10
2	Характер дій працівника: особливості прийому і обробки інформації, виконання керуючих дій, послідовність і тривалість операцій	Звертаючи увагу на індикатори 1 та 2, робити висновки щодо керування робочим процесом і керувати процесом за допомогою кнопок 1-4, та важкого важеля.	4	10
<b>Характеристика засобів відображення інформації (ЗВІ)</b>				
<i>I. Засоби зорової інформації</i>				
1	Форма інформаційних моделей (сферична, прямокутна, кут нахилу до зорової осі оператора)	Прямокутна, 15 градусів	4	2
2	Відстань від працівника до панелі	750 мм	5	3
3	Поле зору працівника (кутові розміри), кількість умовних одиниць огляду	В горизонтальній площині – 90 градусів, у вертикальній – 50 градусів.	2	3
4	Рациональність розташування індикаторів на панелях (дотримання принципів функціональної значущості, частоти і послідовності використання), відповідність зонам видимості	індикатори розташовані за межами ефективної видимості в порядку значимості послідовності використання	2	2
5	Тип індикаторів і відповідність їх характеру читання	Прилади з нерухомою шкалою і рухомою стрілкою	4	2
6	Форма й кутові розміри шкал	Кругові концентричні шквали діаметром 300 мм.	4	2
7	Контрастність шкал, рівень	Пряма, 80%	5	3
8	Кількість відміток на шкалах	Необхідний клас точності перевищено.	2	2
9	Розміри відміток і позначень шкал, відповідність їх розміру шкал й дистанції причитування	Відсутні	-	-
10	Форма, розміри і забарвлення стрілок	Клиноподібні стрілки, забарвлення відповідає кольору позначок	4	2
11	Розміщення колірних індикаторів	відсутні	-	-
12	Освітлення індикаторів: загальне, місцеве (тип, обґрунтованість)	відсутнє	-	-
13	Розміщення показників, їх характер (написи, символічні позначення), спосіб виконання	Показники призначення приладів відсутні.	-	-
<i>II. Засоби звукової інформації</i>				
1	Типи індикатора (сирена, дзвін, зумер), гучність	Відсутні дані	-	-
2	Для селекторного зв'язку: кількість джерел, розбірливість мови	Відсутні дані	-	-
<b>Характеристика органів керування (ОК)</b>				
1	Тип ОК (ручні, ножні), обґрунтованість вибору	Ручні ОК, зручність у використанні сидячі	4	2

2	Відповідність руху ОК переміщенням стрілок індикаторів	відповідає	4	2
3	Відповідність ОК характеру дій працівника (точність, швидкість, тривалість)	Окремі ОК відповідають характеру дій.	4	1
4	Опір ОК і відповідність оптимальним величинам	Опір важеля – 3.5 кг (норма 2,5 кг, не відповідає), опір кнопки – 0.1 кг (при нормі 0.3 кг, відповідає)	1	2
5	Наявність фіксації ОК у певних положеннях	Чітко фіксуються	5	2
6	Зручність захоплення і фіксації ОК кистю, стопою	Зручні для фіксації кистю	5	2
7	Помітність ОК (способи кодування)	ОК кодуються формою, положенням, частково – розміром, кольором, розрізнення слабке.	4	2
8	Наявність показчиків, їх характер, спосіб виконання	Відсутні	1	2
9	Розташування ОК: відповідність принципам функціонального зв'язку, частоти і послідовності використання	Відповідає принципам функціонального зв'язку	4	2
<b>Характеристика робочого місця оператора</b>				
1	Поза працівника, її обґрунтованість	“сидячи”, обґрунтована тим, що працівник сидить за панеллю керування. Постура непряма	3	2
2	Положення корпусу працівника при роботі (пряме, похиле - кут нахилу)	Похиле, 15 градусів	3	1
3	Наявність крісла і відповідність його розмірів антропометричним даним	Наявне, відповідне (700 мм, норма 600+ мм)	5	2
4	Можливість регулювання параметрів крісла	Не має.	3	1
5	Наявність простору для ніг і відповідність його антропометричним даним	Наявне, відповідне	5	2
6	Розміри робочих зон рук (по фронту, в глибину, висоту), відповідність їх рекомендованим розмірам	По фронту – 400мм, в глибину – 200мм, у висоту – 300мм. Відповідає нижній межі допустимих розмірів	3	5
7	Розміри робочих зон ніг, відповідність їх рекомендованим розмірам	-	2	2
<b>Характеристика виробничого середовища</b>				
1	Шкідливі чинники, що виникають при роботі, їх інтенсивність	При роботі виникають підвищений шум і вібрація.	1	2
2	Засоби захисту працівника від дії шкідливих виробничих чинників, їх ефективність	Відсутні	1	2
4	Освітленість місця роботи працівника	Природне і штучне, рівномірне	4	2
5	Естетичне оформлення (фарбування, форми і т. ін) об'єкта дослідження	Відсутні дані	-	-
6	Естетичне оформлення виробничого приміщення	Відсутні дані	-	-
7	Оцінка розмірів кабіни (при її наявності) згідно з антропометричними даними, можливість огляду з робочого місця працівника	Відсутня	-	-
<b>Характеристика режиму роботи працівника</b>				
1	Фізична напруга в роботі (постійно, періодично), оцінка її тяжкості (легка, середньої тяжкості, важка)	Постійно, середньої тяжкості	2	2
2	Монотонність у роботі (категорія)	Монотонна	3	2
3	Психічна напруга (постійно, періодично)	Періодична	3	1
4	Емоційна напруга	постійна	0	2
5	Регламентовані перерви для відпочинку, їх обґрунтованість	Робочий день ненормований	0	15

$$\sum_{\gamma = 1}^{\alpha_n \cdot \beta_n} = \frac{113}{100}$$

Табл. 5.4

Ергономічна оцінка робочого місця після оптимізації				
Найменування показника	Заходи щодо поліпшення показника	початковий бал, $\alpha$	прогнозований бал, $\alpha_n$	$\beta$ , %
Поле зору працівника (кутові розміри), кількість умовних одиниць огляду	Зміна кута нахилу панелі та зменшення поля зору для більш комфортної роботи, 60 замість 90.	2	5	3
Раціональність розташування індикаторів на панелях (дотримання принципів функціональної значущості, частоти і послідовності використання), відповідність зонам видимості	Підняття панелі керування для її потрапляння у поле зору	1	4	2
Кількість відміток на шкалах	Зменшення точності до необхідного рівня для більшого комфорту роботи	2	4	1
Опір ОК і відповідність оптимальним величинам	Збільшення опору кнопок та зменшення опору важеля до найближчих оптимальних значень	1	3	1
Наявність показчиків, їх характер, спосіб виконання	Додання показчиків	1	4	1
Шкідливі чинники, що виникають при роботі, їх інтенсивність	Шумо/звуко-ізоляція	1	5	2
Засоби захисту працівника від дії шкідливих виробничих чинників, їх ефективність	Забезпечити працівників засобами захисту при необхідності	1	4	2
Фізична напруга в роботі (постійно, періодично), оцінка її тяжкості (легка, середньої тяжкості, важка)	Зменшення фізичного навантаження шляхом поліпшення апаратної частини	2	3	1
Емоційна напруга	Забезпечення відповідних робочих умов	0	3	2
Регламентовані перерви для відпочинку, їх обґрунтованість	Створення нормованого графіку роботи, профспілок, тощо	0	4	3

Ергономічна оцінка після оптимізації

$$\begin{aligned}
 \gamma_o &= \gamma + \sum (\alpha_{nn} - \alpha_n) * \beta_n / 100\% = 113 + \\
 &(5+4+4+3+4+5+4+3+3+4 - 2-1-2-1-1- \\
 &1-1-2-0-0) \\
 &*(3+2+1+1+1+2+2+1+2+3)/100 = 112 \\
 &+ 28*0.17 = 113 + 4.76 = 117.76
 \end{aligned}$$

### **Висновок за результатами ергономічної експертизи**

В суммі усіх показників і порівнянні їх з зазначеними нормами можна зробити висновок, що загалом ергономіка цього робочого місця є скоріш незадовільною. Незважаючи на позитивні аспекти (такі, як зручність крісла та якість освітлення, тощо) більш вагомими є недоліки. Відсутність персонального захисту, ненормований робочий день, незручне розташування приборної панелі та інші суттєві неприпустимі порушення потребують оптимізації, що і було запропоновано раніше.