

**Ключевые слова:** рак почки, выживаемость, прогнозирование.

*E.A. Lytvynets<sup>1</sup>, O.O. Stroy<sup>2</sup>, O.M. Lesniak<sup>3</sup>, R.O. Bilorusky<sup>2</sup>, A.S. Obrotsky<sup>3</sup>, R.V. Marukhniak<sup>3</sup>, S.I. Bodlak<sup>3</sup>, T.M. Smuk<sup>3</sup>, O.R. Senyk<sup>3</sup>*  
**Kidney Cancer - Prediction of Survival**

<sup>1</sup>Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

<sup>2</sup>Danylo Halytsky Lviv National Medical University, Lviv, Ukraine

<sup>3</sup>Lviv Communal City Clinical Emergency Hospital, Lviv, Ukraine

**Abstract.** The main criterion of effective treatment of cancer patients is their survival after specialized treatment. Surgery is considered to be the most effective method in treating kidney cancer patients. Prediction of survival rate of patients with renal cell carcinoma (RCC) is the subject of a great deal of research. **The objective** of the research was to develop own predictive scoring system of cancer-specific survival among patients with renal cancer who underwent surgery. **The results** of this study were based on the analysis of 49 parameters in 343 patients with RCC. To create a predictive model and select the most important factors the Pearson's correlation coefficient ( $r$ ) was used. Due to the Breslow test there was determined that 3-year cancer-specific survival in renal

cancer patients directly correlated with tumour stage at the moment of diagnosis ( $\chi^2 = 48.4$ ,  $p < 0.05$ ). None of the indicators of the immune status revealed at least moderate correlation with indicators of survival ( $|r| < 0.1$ ). All statistically significant parameters were standardized according to their values that allowed us to assign a numerical prognostic score to each of them. According to our scale a criterion for survival in patients with RCC was a total prognostic score. Using the methods proposed by J. Cohen, 1988 and A. Field, 2009 the dependence of the expected survival on the score was calculated giving the possibility to predict the probability of survival of RCC patients. We developed own rating scale of survival within one, two and three years after surgery. Our predictive system allowed us to stratify renal cell carcinoma patients into subgroups of favorable (0-8 points), doubtful (9-14 points) and unfavorable (15-24 points) prognosis. Thus, the developed prognostic scale can help urologists predict survival in patients with kidney cancer. Proposed scoring system may be used in both urologic clinics and dispensaries.

**Keywords:** kidney cancer; survival; prediction.

Надійшла 05.10.2015 року.

УДК 612.014.45+616.12+550.34

*Мищенко І. А.*

### **Аналіз неспецифічних реакцій організму операторів сейсмопрогнозу на акустичне навантаження**

Кафедра гігієни та екології

ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет"

e-mail: [kolg\\_ira21@gmail.com](mailto:kolg_ira21@gmail.com)

**Резюме.** З метою підвищення ефективності профілактики несприятливої дії шуму на організм людини, проведено аналіз деяких неспецифічних реакцій організму операторів, що аналізують акустичну інформацію. Обстежені 36 жінок операторів сейсмопрогнозу вугільних підприємств. Середній вік обстежених –  $37,3 \pm 1,8$  років. Стаж роботи коливався від 9 місяців до 23 років. Досліджувалися санітарно-гігієнічні умови праці, показники важкості та напруженості трудового процесу, умовно-рефлекторні реакції організму та їх динаміка. Встановлено, що санітарно-гігієнічні умови праці в цілому відповідають діючим гігієнічним нормативам. Реакції з боку ЦНС свідчать про суттєву втому операторів сейсмопрогнозу. Деякі показники сенсорних реакцій навіть після міжзмінного відпочинку не повертаються до норми. Останнє розцінено як необхідність гігієнічної оптимізації умов праці.

**Ключові слова:** шум, оператори, напруженість праці, сенсорні реакції.

#### **Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.**

Дослідження реакцій організму при переробці великих об'ємів інформації, незалежно від виду релевантних сигналів показали, що чим більше невизначеність ситуації і дефіцит інформації, яку сприймає людина, особливо в екстремальних умовах, тим більше зрушення у нервовій системі

[1]. Наслідки цих зрушень проявляються в збільшенні частоти пульсу, характерних судинних і шкірно-гальванічних реакцій, зміні часу сенсорних реакцій тощо. Від співвідношення кількості необхідної і дійсної інформації залежить якість і інтенсивність емоційних проявів [2]. Між тим при аналізі дії фізичних факторів, у тому числі шуму, на організм основна увага, як правило, приділяється специфічним реакціям [3].

Проблема дії шуму і акустичних подразників на організм людини вже довгий час залишається в центрі уваги багатьох дослідників [3]. Завдяки чисельним і розгалуженим зв'язкам слухового аналізатора з іншими нервовими центрами: ретикулярною формацією, лімбічною системою, симпатичними і парасимпатичними центрами тощо, зміни у центральній і вегетативній системах з'являються раніше і інколи бувають більш глибокими у порівнянні із порушеннями слуху [4]. При хронічній і короткочасній дії шуму у обстежених спостерігаються зміни кров'яного тиску, частоти і ритму серцевих скорочень, дихання, підвищення симпатичного та парасимпатичного тону тощо [5,6,7]. Свій, досить значний, вклад у функціональні зміни організму операторів вносить характер праці, її напруженість [8].

### Матеріал і методи дослідження

Дослідження виконані в умовах виробництва на робочих місцях операторів сейсмопрогнозу семи вугільних підприємств Донецького вугільного басейну з використанням архівного матеріалу. Всі обстежені – жінки, 36 осіб, віком від 20 до 54 років, середній вік обстежених –  $37,3 \pm 1,8$  років. Стаж роботи коливався від 9 місяців до 23 років. Обстеження проводилися до та після робочої зміни. Досліджували зміни показників, що характеризують функціональний стан організму, тобто комплекс функцій та якостей, який обумовлює діяльність людини [8]. Під час вибору методик виходили з існуючих рекомендацій, літературних відомостей про їх інформативність під час впливу різноманітних комбінацій факторів, що вивчаються [9].

**Санітарно-гігієнічні методи дослідження.** Гігієнічна оцінка виробничого середовища проводилася за допомогою наступних методів: аналіз рівня шуму на робочому місці проводився у відповідності до ДСН №3.3.6.037-99 шумоміром ВШВ-003-М2 №3949. Спектральний аналіз шуму, який прослуховують оператори сейсмопрогнозу протягом зміни проводився за допомогою програми «Sound Forge 8.0».

Рівень освітлення в робочому приміщенні – люксметром Ю-117 №4626 згідно СНиП-4-79, температура та вологість в робочому приміщенні - психрометром Ассмана Мв-4М №15339 згідно ДСН 3.3.6.042-99.

Оцінка важкості та напруженості трудового процесу надавалася згідно «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (ГН 3.3.5–3.3.8; 6.6.1–083–2001) (ГКП); оцінка показників напруженості трудового процесу оцінювалася на основі обліку всіх наявних значущих показників, які можуть перевищувати нормативні рівні згідно з ГКП [10].

**Фізіологічні та психофізіологічні методи.** Інтегральний показник стану ЦНС та її здатності реагувати на зовнішні подразники оцінювався за допомогою латентного періоду умовно-рефлекторних реакцій. Визначали час простої зорово-моторної реакції (ЗМР) (на червоне світло) та акустико-моторної реакції (АМР) (тон 1000 Гц), час диференційованої ЗМР, вівся підрахунок кількості помилок.

### Результати дослідження

Сейсмоакустична інформація, яку обробляють оператори, на виході з звукоуловлюючої апаратури (ЗУА) є набором образів, розподілених у часі та переданих ЗУА по каналу зв'язку до оператора. Їх перелік містить близько сорока образів та поєднує релевантні сигнали (імпульси акустичної емісії (АЕ) тощо), маскуючі сигнали (сигнали від виємних механізмів та механізмів, що працюють по вугіллю) та сигнали, що відповідають імпульсним та фоновим електропешкодам. Звукові образи в робочих документах відмічають умовними позначеннями. Розпізнання інформації проводиться оператором в реальному часі, його результати відмічаються в журналі реєстрації активності АЕ по закінченню кожної десятихвилинної ситуації розпізнання. Кількість імпульсів АЕ записують цифрою; інші звукові образи відмічають незалежно від тривалості їх звучання за 10 хвилин. Невпізнаний сигнал імпульсного типу вважають сигналом АЕ. Оператор сейсмопрогнозу може одночасно контролювати не більше двох джерел звуку. Приміщення для реєстрації сейсмоінформації – це окрема кімната (на кожні два тракти, що контролюються), яка має природне освітлення та вентиляцію, площею 13–15 м<sup>2</sup>. Робоче місце оператора розташоване так, щоб джерела звуку знаходилися попереду оператора, в секторі 120° по відношенню до нього. Робоче місце оператора забезпечене робочим столом, комп'ютером, годинником, телефоном та журналами реєстрації. Дослідженнями встановлено, що параметри фізичних факторів на робочих місцях операторів відповідають гігієнічним вимогам, що висувуються до виробничих приміщень аналогічного класу. Мікрокліматичні умови в робочих приміщеннях, є звичайними для службових приміщень і залежать від погодних умов в теплий період та від стану опалювальної системи в холодний період року. Температура повітря становила

**Таблиця 1. Латентний період умовно-рефлекторних реакцій (мс) до та після зміни операторів сейсмопрогнозу різного стажу роботи ( $\bar{x} \pm S_x$ )**

Час, мс	Стаж, років				
	до 5	5-9	10-14	15 і більше	
ЗМР <sub>пр</sub>	До	264±17,6	267,3±8,3	263,1±11,6	258,2±11,8
	Після	271,5±9,4	271,0±14,1	273,4±19,2	289,6±12,8*
ЗМР <sub>диф</sub>	До	360,3±15,6	384,7±22,2	350,6±14,8	387,9±15,4
	Після	357,5±17,6	402±18,9	352,8±22,2	371,2±23,5
АМР <sub>пр</sub>	До	237,5±12,2	251,3±18,9	245,2±6,2	260,6±18,4
	Після	228,4±13,4	263,5±12,2	271,4±20,3	260,6±22,4
АМР <sub>диф</sub>	До	353,6±24,4	317,4±22,9	362,9±20,4	368,7±22,0
	Після	310,2±23,7	372,4±21,4*	315,3±20,2*	372,2±37,5

Примітка: \* – відмінності між до- та після змінами показниками достовірні для рівня значимості  $P < 0,05$

в середньому  $24 \pm 3^\circ\text{C}$ , вологість повітря 45 %. Рівень освітлення коливався в широкому діапазоні (від 50 лк до 570 лк) в залежності від погодних умов та кількості освітлювальних приладів і склав в середньому  $354,5 \pm 11,5$  лк. Для електричного поля діапазонів 50 Гц та 60 кГц – 350 МГц максимальні рівні напруженості електричного поля досягали 3 В/м, мінімальні – 2 В/м та менше. В діапазоні частот 100 кГц – 10 МГц магнітна складова електромагнітного випромінювання при чуливості приладу 1 А/м не зареєстрована в жодному з випадків. Як показав аналіз отриманих даних, на відстані 0,5 м та більше від моніторів з будь-якої сторони рівні ЕМП не перевищували ГДР.

Шум, який прослуховується операторами сейсмопрогнозу, є непостійним, мінливим, рівень якого безперервно змінюється у часі. Еквівалентний рівень шуму склав  $59,6 \pm 0,93$  дБА.

На основі проведених досліджень та згідно з критеріями ГКП [10], встановлено, що клас умов праці визначається як шкідливий (напружена праця) 3 ступеня (клас 3.3).

Отримані в цих умовах дані про функціональний стан операторів свідчать про значні коливання часу простої та диференційованої акустико- та зорово-моторної реакції (АМР та ЗМР) у всіх обстежених групах, що вплинуло на статичну достовірність показників різниці (табл. 1).

Так, лише у четвертій стажевій групі показник ЗМР<sub>пр</sub> статистично достовірно зростав після зміни ( $P \leq 0,05$ ), в той час як у всіх інших робітників достовірно не змінювався. Це може свідчити про те, що висока інформаційна насиченість шуму, який оператор прослуховує протягом зміни, обумовлює його постійну готовність до реагування на зовнішні подразники.

Висновок підтверджується аналізом помилкових відповідей до та після зміни під час реєстрації диференційованих сенсомоторних реакцій (рис. 1).

Можна бачити, що середні значення помилкових відповідей до зміни при поданні на слуховий (АМР<sub>диф</sub>) та зоровий (ЗМР<sub>диф</sub>) аналізатори статистично не відрізнялися. Натомість реєстрація цих показників після зміни показала, що кількість помилок при поданні подразника на слуховий аналізатор істотно впала (з  $0,71 \pm 0,17$  до  $0,28 \pm 0,11$ ), тоді як для ЗМР залишилася на тому самому рівні. Останнє може свідчити про те, що необхідність зберігати специфічну функцію, а саме розрізнення на фоні шуму інформаційно насичених акустичних сигналів, обумовлює низьку кількість помилкових відповідей при навантаженні на ведучий аналізатор.

Аналізуючи кількість помилок в ЗМР<sub>диф</sub> в залежності від стажу, можна сказати, що до зміни цей показник зростав із стажем роботи, а кількість помилок АМР<sub>диф</sub> навпаки, що представлено в таблиці 2.

Так, в групі зі стажем більше 15 років середня кількість помилок була на рівні  $0,40 \pm 0,17$ , тобто практично в 2 рази нижче, ніж у операторів зі стажем до 5 років ( $0,88 \pm 0,37$ ). Така ж тенденція зберігалася і після робочого навантаження. В цю групу увійшли оператори зі стажем роботи від 15 до

Помилкові відповіді,  
середня кількість

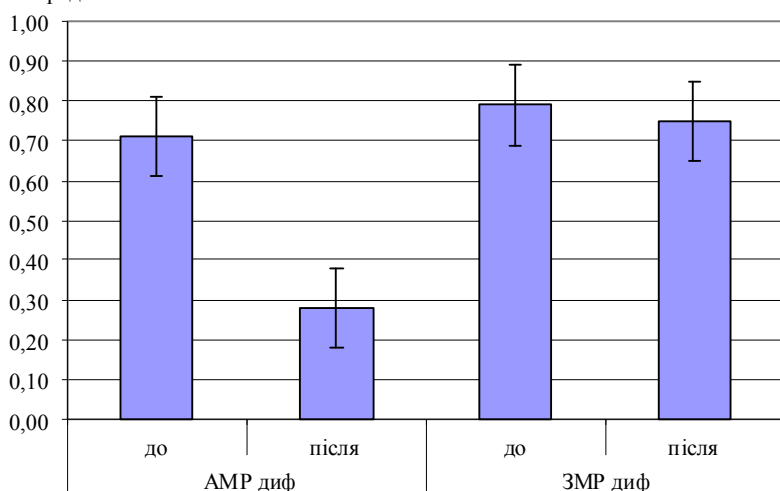


Рис. 1. Середня кількість помилкових відповідей при реєстрації до- та після змінних значень складних акустико-моторних (АМР) та зорово-моторних (ЗМР) реакцій; ( $P < 0,05$ )

22 років, які неодноразово стикалися з аварійними ситуаціями, що виникали в результаті помилки людини-оператора; крім того, більшу частину професійної діяльності (до впровадження «сучасної» форми організації праці) вони сприймали інформацію виключно через слуховий аналізатор.

З літератури відома значна індивідуальна варіабельність латентних періодів АМР та ЗМР, тому як правило, орієнтуються на відносні показники, наприклад, коефіцієнт варіації [9]. Отримані дані наведені в таблиці 3.

Розкид цього показника в межах 8 % вважається нормою, 8–17 % свідчить про помірну втоми, а більше 17 % – виражену втоми [9].

### Обговорення

Латентний період ЗМР<sub>пр</sub> зарекомендував себе одним з найбільш інформативних показників при різних видах трудової діяльності [9]. Для операторів сейсмопрогнозу не було характерним збільшення часу ЗМР<sub>пр</sub> із віком, яке відмічається в літературі [11]; втім вказаний показник для всіх обстежених груп перевищував вікову норму на 6–21 мс. На відміну від цього, час ЗМР<sub>диф</sub> у обстежених в середньому був на 204,4 мс менше в порівнянні з фізіологічною нормою відповідних вікових груп [11]. Це можна пояснити тим, що для цієї професії специфічною функцією є саме розрізнення сигналів (переважно акустичних), що знаходить своє відображення в реакціях сенсорних систем. Це ж стосується і кількості помилкових відповідей під час диференціювання акустичних та зорових сигналів, динаміка змін яких не залежала від віку. Це може свідчити про те, що висока інформаційна насиченість шуму, який оператор прослуховує протягом зміни, обумовлює його постійну готовність до реагування на зовнішні подразники.

Таблиця 2. Кількість помилок при реєстрації до- та після змінних значень складних акустико-моторних (АМР) та зорово-моторних (ЗМР) реакцій різних стажевих груп ( $\bar{x} \pm S_x$ )

Стаж, років	АМР <sub>диф</sub> кількість		ЗМР <sub>диф</sub> кількість	
	до зміни	після зміни	до зміни	після зміни
до 5	0,88±0,37	0,50±0,17	0,63±0,24	0,75±0,23
5–9	0,83±0,28	0,58±0,23	0,83±0,28	1,17±0,28*
10–14	0,60±0,21	0,49±0,21	0,80±0,52	0,60±0,18
більше 15	0,40±0,17*	0,40±0,17	1,0±0,39	0,80±0,33

Примітка: \* – різниця між стажевими групами достовірна для рівня значимості  $P < 0,05$

Реакції з боку ЦНС на умови праці проявляються у величинах коефіцієнтів варіації простої ЗМР, які свідчать про розвиток помірної і навіть вираженої втоми у обстежених. Низька кількість помилкових відповідей при навантаженні на слуховий аналізатор порівняно з зоровим (за даними диференційованих АМР та ЗМР) пояснюється необхідністю зберігати специфічну функцію, а саме розрізнення інформаційно насичених акустичних сигналів на фоні шуму. Середня кількість помилок при прослуховуванні акустичних сигналів залежить від стажу роботи в професії і є найнижчою у операторів зі стажем більше 15 років.

Середньогрупові значення коефіцієнту варіації простої ЗМР свідчать, що оператори сейсмопрогнозу вже перед початком зміни знаходяться у стані помірної і навіть вираженої втоми, тобто організм не встигає відновити сили в період відпочинку між змінами. Така ж картина спостерігається і після робочого навантаження. Це свідчить про необхідність оптимізації умов та режимів праці операторів сейсмопрогнозу.

### Висновки

Неспецифічні реакції з боку ЦНС на дію акустичної інформації проявляються вже в перші роки роботи операторів сейсмопрогнозу. Необхідність селекції інформаційно насичених акустичних сигналів в умовах високого рівня напруженості праці призводить до суттєвих змін з боку простих та складних сенсомоторних реакцій, порівняно з віковими популяційними стандартами. При цьому, низька кількість помилок при навантаженні на слуховий аналізатор порівняно з зоровим (за даними диференційованих АМР та ЗМР) пояснюється необхідністю зберігати специфічну функцію, а саме виділення інформаційно насичених акустичних сигналів на фоні шуму.

### Перспективи подальших досліджень

З метою подальшої оптимізації умов праці, доцільно використати зміни з боку ЦНС, а саме час складних і простих сенсомоторних реакцій для об'єктивного спостереження розвитку втоми серед операторів сейсмопрогнозу. Доповнити проведені дослідження результатами спостережень за іншими неспецифічними реакціями організму на дію інформаційно насиченого шуму.

### Література

1. Иваницкий А. М. Вопросы психической формы отражения. Психика и информация / А. М. Иваницкий // Психол. журн. – 1986. – Т. 7. – С. 83–90.
2. Симонов П. В. Эмоциональный мозг / П. В. Симонов. – М. : Наука, 1981. – 216 с.
3. Измеров Н. Ф. Человек и шум / Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов, Л. В. Прокопенко. – М. : ГЕОТАР-МЕД, 2001. – 384 с.
4. Колганов А.В. Особенности психофизиологического stanu гірничопрацівників сучасних вугільних шахт/ А.В. Колганов

Таблиця 3. Значення коефіцієнту варіації латентного періоду простої ЗМР в залежності від стажу роботи в

Стаж, років	професії ( $\bar{x} \pm S_x$ )	
	Значення коефіцієнту варіації простої ЗМР, %	
	до зміни	після зміни
до 5	15,7±1,80	17,3±1,56
5–9	20,6±2,77	20,8±2,45
10–14	18,1±2,18	14,9±1,60
більше 15	15,1±2,70	12,7±1,40
в середньому по групі	17,3±1,20	16,8±1,30

// Наукові записки Інституту психології ім. Костюка – К.: Мілленіум, 2007. – Вип. 33. – С. 307 – 314.

5. Гречковська Н. В. Вегетативна дисфункція, зумовлена дією промислового шуму і вібрації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.02.01 “Гігієна” / Н. В. Гречковська. – К., 2000. – 19 с.

6. Колганова І.А. Варіабельність серцевого ритму як показник вегетативного гомеостазу операторів сейсмопрогнозу вугільних підприємств. / І.А. Колганова // Актуальні проблеми транспортної медицини. – №3(17). – 2009. – С.56 – 62.

7. Кулқыбаев Г. А. Оценка психологического статуса горнорабочих, подвергающихся воздействию шумовой нагрузки / Г. А. Кулқыбаев, А. А. Исмаимова // Гигиена и санитария. – 2003. – № 3. – С. 29–31.

8. Макаренко Н. В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. – К. : Наук. думка, 1991. – 216 с.

9. Гігієна праці : (методи досліджень та санітарно-епідеміологічний нагляд) / [Александрова Л. Г., Веремей М. І., Гвозденко Л. Т. та ін] ; за ред. А. М. Шевченка, О. П. Яворовського. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2005. – 528 с.

10. Гігієнічна класифікація праці. Гігієнічні нормативи. – К. : МОЗ України; Гол. сан.-епідем. управління, 2001. – 45 с.

11. Основные показатели физиологической нормы человека : руководство для токсикологов / под ред. И. М. Трахтенберга. – К.: Авиценна, 2001. – 372 с.

*Мищенко И. А.*

**Анализ неспецифических реакций организма операторов сейсмопрогноза на акустическую нагрузку**

Кафедра гигиены и экологии

ГВУЗ “Ивано-Франковский национальный медицинский университет”

e-mail: [kolg\\_ira21@gmail.com](mailto:kolg_ira21@gmail.com)

**Резюме:** С целью повышения эффективности профилактики неблагоприятного действия шума на организм человека, проведен анализ некоторых неспецифических реакций организма операторов, анализирующих акустическую информацию. Обследованы 36 женщин операторов сейсмопрогноза угольных предприятий.

Средний возраст испытуемых – 37,3±1,8 лет. Стаж работы колебался от 9 месяцев до 23 лет. Исследовались санитарно-гигиенические условия труда, показатели тяжести и напряженности трудового процесса, условно-рефлекторные реакции организма и их динамика. Установлено, что санитарно-гигиенические условия труда в целом соответствуют действующим гигиеническим нормативам. Реакции со стороны ЦНС свидетельствуют о существенном утомлении операторов сейсмопрогноза. Некоторые показатели сенсомоторных реакций, даже после межсменного отдыха, не возвращались к норме. Последнее расценено как необходимость оптимизации условий труда.

**Ключевые слова:** шум, операторы, напряженность труда, сенсомоторные реакции.

*I.A. Myshchenko*

**Analysis of Non-Specific Reactions of Geophone Operators' Organism on Acoustic Load**

Department of Hygiene and Ecology

Ivano-Frankivsk National Medical University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

e-mail: [kolg\\_ira21@gmail.com](mailto:kolg_ira21@gmail.com)

**Abstract.** In order to improve the effectiveness of prophylaxis of noise unfavorable influence on human organism has been performed the analysis of some non-specific reactions of operators who select acoustic information. 36 women, geophone operators of coal mines were observed. The average age was 37.3±1.8 years old, work experience was within range from 9 month to 23 years. Sanitary and hygienic parameters of working conditions, indexes of work hardness and intensity and changes of sensomotor reactions were studied. It was determined, that sanitary and hygienic conditions of work corresponded to hygienic standards. Reactions of CNS indicate development of fatigue among geophone operators. Some indexes of sensomotor reactions do not return to the normal values even after rest between working shifts. It was estimated as the necessity to do hygienic optimization of working conditions.

**Keywords:** noise, operators, work intensity, sensomotor reactions.

Надійшла 13.10.2015 року.