

Медицинский альманах. – 2013. – № 6 (30). – С. 167–170.

6. Козовий Р. В. Показники окиснювальної модифікації білків сироватки крові у довгожителів Прикарпаття / Р. В. Козовий, Г. М. Ерстенюк // Буковинський медичний вісник. – 2013. – Т. 17, № 4 (68). – С. 76–78.

7. Лембрик І. С. Стан процесів ліпопероксидації та окисних модифікацій білків при захворюваннях підшлункової залози у дітей / І. С. Лембрик, А. М. Ерстенюк // Галицький лікарський вісник. – 2011. – Т. 18, № 1. – С. 63–65.

8. Исследование параметров окислительного стресса при психических нарушениях в позднем возрасте (болезнь Альцгеймера, сосудистая деменция, депрессивное расстройство) / Н. Г. Незнанов, Н. М. Залуцкая, Е. Е. Дубинина [и др.] // Обзорение психиатрии и медицинской психологии. – 2013. – № 4. – С. 31–38.

9. Pantoni L. Leukoaraiosis: from an ancient term to an actual marker of poor prognosis / L. Pantoni // Stroke. – 2008. – N 39. – P. 1401–1403.

10. Vermeer S. E. Silent brainin farcts: a systematicreview / S. E. Vermeer, W. T. Longstreth, P. J. Koudstaal // Lancet Neurology. – 2007. – Vol. 6, N 7. – P. 611–619.

## REFERENCES

1. Baranova O.A., Chekanov A.V., Karneev A.N., Mironova O.P., Myachin I.V., Panasenko O.M., Soloveva E.Yu., Fedin A.I. Search of new markers of oxidative stress at the ischemia of brain for optimization of therapeutic approaches. *Zhurnal nevrologii i psikhiatrii im. S. S. Korsakova* 2011; 12 (111): 25-31.

2. Vorob'eva O.V. Possibilities of antioxidant treatment for chronic cerebral ischemia and prevention of acute dishemia. *Trudnyy patsient* 2014; 11: 32-35.

3. Hubs'kyu Yu.I., Byelenichev I.F., Kovalenko S.I., Levyts'kyu Ye.L., Marchenko O.M. Basic ways of formation of active forms of oxygen in a norm and at ischemic pathologies (Review of literature). *Suchasni problemy toksykologiyi* 2004; 2: 8-15.

4. Dubinina Ye.Ye., Pustygina A.V. Oxidative modification of proteins, its role in pathologic states. *Ukr. biokhim. zhurnal* 2008; 6(80); 5-18.

5. Zanozina O.V., Sorokina Yu.A., Borovkov N.N., Shcherbatyuk T.G. "Vicious circle" of intercommunication peroxidation of lipids and oxidative modification of proteins for patients by the diabetes mellitus of 2th type. *Meditsynskiy almanakh* 2013; 6 (30): 167-170.

6. Kozovyy R.V., Erstenyuk H.M. Indicators of protein oxidative modification of longlivers' blood serum (precarpathian region). *Bukovyns'kyi medychnyy visnyk* 2013; 17, 4 (68): 76-78.

7. Lembyrk I.S., Erstenyuk A.M. Children have the state of processes of lipoperoxidation and oxidative modification of proteins at the diseases of pancreas. *Halyts'kyi likars'kyi visnyk* 2011; 18, 1: 63-65.

8. Neznanov N.G., Zalutskaya N.M., Dubinina E.E., Zakharchenko D.V., Ananieva N.I., Shchedrina L.V., Yuschin K.V., Kubarskaya L.G., Dagaev S.G., Trilis Ya.G. A comparative study of parameters of oxidative stress in mental health problems in later life (Alzheimer's disease, vascular dementia, depressive disorder). *Obozrenie psihiatrii i meditsynskoy psihologii* 2013; 4: 31-38.

9. Pantoni L. Leukoaraiosis: from an ancient term to an actual marker of poor prognosis. *Stroke* 2008; 39: 1401-1403.

10. Vermeer S.E., Longstreth W.T., Koudstaal P.J. Silent brainin farcts: a systematicreview. *Lancet Neurology* 2007; 6 (7): 611-619.

Надійшла 6.09.2016

Рецензент д-р мед. наук,  
проф. О. О. Мардашко

УДК 613.6:622(477)

О. В. Орехова, С. В. Дедунов

## СУЧАСНИЙ СТАН УМОВ ПРАЦІ НА ПІДПРИЄМСТВАХ З ВИДОБУТКУ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ

Український науково-дослідний інститут промислової медицини,  
Кривий Ріг, Україна

УДК 613.6:622(477)

О. В. Орехова, С. В. Дедунов

### СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ДОБЫЧЕ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ

Украинский научно-исследовательский институт промышленной медицины, Кривой Рог, Украина

Проведены комплексные исследования и предоставлены характеристика условий труда и трудового процесса на всех этапах добычи железной руды и их гигиеническая оценка. Важное место в структуре факторов, которые формируют состояние здоровья работающих принадлежит условиям труда. Отмечено, что 75 % работников трудятся в условиях, которые не отвечают гигиеническим нормативам. Условия труда при подземной добыче железной руды характеризуются запыленностью воздуха рабочей зоны (до  $(12,42 \pm 3,28)$  мг/м<sup>3</sup>), неблагоприятным микроклиматом (температура воздуха 21–26 °С, относительная влажность — 85–97 %, скорость движения воздуха — до 4 м/с), интенсивным шумом ( $(115 \pm 7)$  дБА) и тяжелым и напряженным трудом. Условия труда при открытой добыче железной руды характеризуются высокими концентрациями пыли (до  $(10,87 \pm 3,15)$  мг/м<sup>3</sup>), неблагоприятным микроклиматом (летом 33–40 °С и больше, от -10 до +5 °С зимой), интенсивным шумом ( $(83 \pm 3)$  дБА) и вибрацией на горнодобывающей технике ( $(63 \pm$



±2) дБА), тяжелим и напруженим трудом. Умовы труда и трудового процесу при добычі залізної руди належать до 3-го класу 2-ї або 3-ї ступені шкідливості і оцінюються як шкідливі і небезпечні.

**Ключевые слова:** добыча железной руды, условия труда, гигиеническая оценка.

**UDC 613.6:622(477)**

**O. V. Oriekhova, S. V. Dedunov**

### **MODERN CONDITIONS AT THE IRON ORE ENTERPRISES**

*Ukrainian Research Institute for Industrial Medicine, Kryvyi Rig, Ukraine*

Comprehensive investigation was carried out and the characteristic of the working conditions and the labor process at all stages of mining of iron ore and their hygienic assessment. So in underground iron ore mining drilling and blasting method the dustiness of the working area reaches  $(12.42 \pm 3.28)$  mg/m<sup>3</sup>. Equivalent noise levels reach  $(115 \pm 7)$  dBA, velocity — exceed acceptable levels in dB at 1–20 parts mining equipment depending on its type and technological features of its application. While the work is carried out in adverse climate. The temperature ranges from 21 to 26 °C, with relative humidity from 85 to 97%, speed of air movement in workplaces ranges from 0.1 to 4 m/sec. The burden of work is formed by raising and moving loads, awkward working posture, static exertion. The intensity of work in all occupational groups is associated with risk for own life, increased responsibility for the safety of others, the nature of work performed and labour regimes.

In open pit mining of iron ore working conditions characterized by work in the open air and used mining equipment. So the high temperature in summer 33–40 °C or more, and low in winter from -10 to +5 °C create adverse microclimatic conditions. The high concentration of dust to  $(10.87 \pm 3.15)$  mg/m<sup>3</sup>. Mining equipment is the source of intense noise, which is  $(83 \pm 3)$  dBA and the total vibration that depends on the type of mining equipment and is  $(63 \pm 2)$  dBA.

Thus, at all stages of mining iron ore have the harmful and dangerous working conditions and the labor process and limmoudim indicators are the dust concentration and the total vibration, underground — performance dust, climate and the severity of work. The study open up prospects for further scientific research aimed at the categorization of occupational risk, depending on the working conditions and the development and implementation of preventive measures aimed at its reduction.

**Key words:** iron ore mining, labor conditions, hygienic evaluation.

## **Вступ**

Перспективи розвитку держави значною мірою залежать від здоров'я працюючих, їх професійної активності, трудового довіголліття. Працююче населення — це та сила, яка створює і підтримує матеріальну основу суспільства. Тому проблема збереження здоров'я працюючого населення для держави є надзвичайно актуальною і вагомою [1].

Забезпечення здоров'я працюючого населення — найважливіша функція держави, основа соціальної політики, яка на практиці реалізується шляхом створення безпечних умов праці та здорових умов побуту. Професійне здоров'я є одним з інформативних показників стану суспільного здоров'я, яке чутливо реагує не тільки на соціально-економічні зміни, якість життя, але й на умови праці [1; 2]. Сьогодні проблема стану професійного здоров'я перебуває в центрі уваги Все-

світньої організації охорони здоров'я (ВООЗ). На 49-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я схвалено Глобальну стратегію ВООЗ щодо забезпечення здорових і безпечних умов праці на кожному робочому місці та прийнято Глобальний план дії щодо охорони здоров'я працюючих на 2008–2017 рр. [3–5].

У територіальній структурі України підприємства з видобутку залізної руди є ядром регіональних систем, становлять основу економіки і підтримують необхідний рівень соціального забезпечення населення території. Нині в Україні працює 12 гірничорудних підприємств, що видобувають (млн. т): залізної руди — 55,9; концентрату — більше 35; агломерату — більше 32; котунів — близько 10. У нашій державі налічується п'ять основних залізгорудних підприємств, що об'єднуються концерном «Укррудпром». Усі вони сконцентровані в Криворізькому залізо-

рудному басейні і представлені Центральним ГЗК, Північним ГЗК, Інгулецьким ГЗК, Південним ГЗК і Новокриворізьким ГЗК. Крім того, виробництво залізних руд здійснюють АрселорМіттал (Кривий Ріг), Запорізький і Полтавський залізгорудні комбінати.

**Мета** досліджень — вивчення сучасного стану умов праці на підприємствах з видобутку залізної руди та їх гігієнічна оцінка.

## **Матеріали та методи дослідження**

Гігієнічні дослідження умов праці проведено на 2570 робочих місцях працівників за 2010–2015 рр. при основних технологічних процесах видобутку залізної руди та проаналізовано протоколи досліджень відомчих лабораторій. Загальну гігієнічну оцінку умов і характеру праці на робочих місцях проводили згідно з ДСНтаП «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та



небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (наказ № 248 від 08.04.2014), далі — ДСНтаП.

Результати досліджень були оброблені за допомогою стандартного пакета програм Microsoft Office Excel 2003 (№ НК9ТК-GB4KD-3936D-8R6C8-DJTND) та STATISTICA 6.0 (№ 31415-9265-35897).

### Результати дослідження та їх обговорення

Видобуток залізної руди здійснюється двома способами: підземним і відкритим. Підземний спосіб використовується переважно при глибокому заляганні руди, відкритий — при неглибокому.

Розробка руд підземним способом включає розкриття, підготовку до очисного виймання і безпосередньо очисне виймання. Підготовчі роботи до очисного виймання залізної руди проходять по порожніх породах з горизонтальних виробок основних горизонтів. Основними технологічними операціями при цьому є буріння шпурів, вибух, завантаження гірничої маси в транспортні засоби і доставка її до стовбура з подальшою видачею на поверхню. Процес очисного виймання, тобто безпосередньо видобуток руди, включає буріння свердловин, відбій руди, доставку її із забою на відкотний горизонт з подальшим транспортуванням до підземних бункерів. Під час проходження підготовчих виробок і очисного виймання, за необхідності, проводиться їх кріплення. З підземних бункерів руда надходить на підземну дробарку, а потім видається скіпами на поверхню до приймальних бункерів дробарно-сортувальних фабрик шахт. На дробарно-сортувальних

фабриках шахт проводять подрібнення руди і сортування її за фракціями.

При підземному видобутку залізної руди буровибуховим способом запиленість повітря робочої зони при проходженні горизонтальних виробок досягає  $(12,42 \pm 3,28)$  мг/м<sup>3</sup>, при скреперуванні та транспортуванні залізної руди —  $(7,44 \pm 2,86)$  мг/м<sup>3</sup>. Під час кріплення виробок у шахтних стовбурах запиленість повітря робочої зони становить  $(3,70 \pm 1,12)$  мг/м<sup>3</sup>. При подрібненні залізної руди на підземних дробарках запиленість повітря робочої зони досягає  $(21,76 \pm 3,17)$  мг/м<sup>3</sup> (табл. 1). Концентрація окису вуглецю у повітрі робочої зони не перевищує допустимих нормативів і належить до 2-го класу (допустимого). Згідно з ДСНтаП, концентрація пилу при підземному видобутку залізної руди перевищує допустиму у 2–12 разів і належить до 3-го класу 2–4-го ступеня шкідливості.

При цьому роботи ведуться в несприятливому мікрокліма-

ті. Температура повітря в теплу і холодну пору року знаходиться приблизно на одному рівні та коливається від 21 до 26 °С при відносній вологості повітря від 85 до 97 %, швидкість руху повітря на робочих місцях коливається від 0,1 до 1,5 м/с, а у відкотних штреках сягає 3–4 м/с (табл. 2). Згідно з ДСНтаП, параметри мікроклімату належать до 3-го класу 2-го ступеня шкідливості.

Еквівалентні рівні шуму при використанні переносних перфораторів і бурових кареток досягають  $(115 \pm 7)$  дБа. При транспортуванні гірничої маси утворюється шум інтенсивністю  $(110 \pm 4)$  дБа, а при роботі підземних дробарок —  $(115 \pm 6)$  дБа, що, згідно з ДСНтаП, належить до 3-го класу 3–4-го ступеня шкідливості (табл. 3).

Еквівалентні коректовані рівні віброшвидкості при роботі ручними перфораторами перевищують допустимі рівні на 1–20 дБ.

Важкість праці формується за рахунок підіймання і пере-

Таблиця 1

### Запиленість і загазованість повітря при підземному та відкритому видобутку залізної руди

Робоче місце	Пил, мг/м <sup>3</sup>	Окис вуглецю (II), мг/м <sup>3</sup>
Підземний видобуток залізної руди		
Розкриття родовищ корисних копалин (шахтні стовбури)	$3,70 \pm 1,12$	$2,70 \pm 0,38$
Очисні роботи (буріння шпурів, вибухові роботи, навантаження)	$12,42 \pm 3,28$	$4,04 \pm 0,22$
Транспортування гірничої маси (шахтний транспорт)	$7,44 \pm 2,86$	$4,55 \pm 0,56$
Підземна дробарка	$21,76 \pm 3,17$	$2,13 \pm 0,04$
Відкритий видобуток залізної руди		
Виймання залізної руди (екскавація, буріння, вибухові роботи)	$6,54 \pm 1,64$	$1,12 \pm 0,05$
Навантаження та транспортування гірничої маси	$10,87 \pm 3,15$	$2,16 \pm 0,67$
Дробарно-сортувальні фабрики (дроблення, грохочення, сортування)	$10,52 \pm 1,52$	$4,89 \pm 1,28$

Примітка. У табл. 1–5:  $p < 0,05$ .



## Мікрокліматичні умови при підземному та відкритому видобутку залізної руди

Робоче місце	Температура повітря, °С		Відносна вологість повітря, %		Швидкість руху повітря, м/с
	Тепла пора року	Холодна пора року	Тепла пора року	Холодна пора року	
Підземний видобуток залізної руди					
Розкриття родовища (шахтні стовбури)	23,15±2,15	22,84±2,19	92,12±5,64	90,14±3,87	3,49±0,04
Відокремлення гірничих порід та видача їх на транспортні виробки (очисні роботи)	25,05±1,55	24,24±0,17	93,26±1,23	91,18±1,22	0,33±0,02
Транспортування гірничої маси (шахтний транспорт)	22,37±3,69	20,11±1,06	90,47±3,78	88,17±2,65	4,59±0,24
Підземна дробарка	24,09±1,20	23,35±0,79	92,16±2,25	88,14±2,44	0,15±0,02
Відкритий видобуток залізної руди					
Виймання залізної руди (екскавація, буріння, вибухові роботи)	32,89±1,97	7,14±0,76	59,43±2,23	58,93±2,90	3,22±0,04
Навантаження та транспортування гірничої маси	34,75±1,04	2,08±0,26	51,49±2,69	60,35±2,57	2,88±1,00
Дробарно-сортувальні фабрики (дроблення, грохочення, сортування)	30,17±5,34	5,87±3,99	64,57±10,55	68,31±1,76	2,15±0,35

міщення вантажів, незручної робочої пози, статичного навантаження. Напруженість праці у всіх професійних групах пов'язана з наявністю ризику для власного життя, підвищеною відповідальністю за безпеку інших осіб, характером роботи, що виконується, та режимами праці.

Таким чином, при підземному видобутку залізної руди умови праці, згідно з ДСНтаП, належать до 3-го класу 3-го ступеня шкідливості.

Розробка руд відкритим способом включає проведення розкривної роботи з поступовим вийманням руди. Основними технологічними операціями при виконанні цих видів робіт є екскавація, буріння, зривання, завантаження і транспортування. Порожня порода складається у відвали, а руда надходить у приймальні бункери дробильних фабрик гірничо-збагачувальних комбінатів. Обробка родовищ проводиться горизонтальними шарами зверху вниз. Як правило, роботи ведуться одночасно на кількох горизонтах.

При відкритому видобутку залізної руди умови праці пов'язані з впливом низки несприятливих факторів виробничого середовища, що характеризуються роботою на відкритому повітрі та використанням гірничої техніки. Так, висока температура повітря влітку — 30–35 °С і більше і низька взимку — від -10 до + 5 °С створю-

ють несприятливі мікрокліматичні умови (див. табл. 2). У кабінах технологічного транспорту влітку температура повітря сягає (34,75±1,04) °С, що, згідно з ДСНтаП, належить до 3-го класу 3-го ступеня шкідливості.

Високі концентрації пилу (див. табл. 1), що у кілька разів перевищують ГДК, на-

Таблиця 3

## Рівні шуму на робочих місцях при підземному та відкритому видобутку залізної руди

Робоче місце	Еквівалентний рівень шуму, дБА
Підземний видобуток залізної руди	
Розкриття родовища (шахтні стовбури)	98±12
Відокремлення гірничих порід і видача їх на транспортні виробки (очисні роботи)	115±7
Транспортування гірничої маси (шахтний транспорт)	110±4
Підземна дробарка	115±6
Відкритий видобуток залізної руди	
Виймання залізної руди (екскавація, буріння, вибухові роботи)	83±3
Навантаження та транспортування гірничої маси	92±4
Дробарно-сортувальні фабрики (дроблення, грохочення, сортування)	110±5



**Таблиця 4**  
**Рівні загальної вібрації**  
**гірничої техніки**  
**при відкритому видобутку**  
**залізної руди**

Обладнання	$L_{a\text{сер.}}$ , дБ
Кабіни екскаваторів	63±5
Кабіни тепловозів	59±3
Кабіни великовантажних автомобілів	65±5

*Примітка.*  $L_{a\text{сер.}}$  — еквівалентний коректований рівень щодо  $3 \cdot 10^{-4}$ .

явні при розкритті —  $(6,54 \pm 1,64)$  мг/м<sup>3</sup> та навантажувально-розвантажувальних роботах —  $(10,87 \pm 3,15)$  мг/м<sup>3</sup>, що, згідно з ДСНтаП, належить до 3-го класу 2-го або 3-го ступеня шкідливості.

Гірнична техніка є джерелом інтенсивного шуму, що становить  $(83 \pm 3)$  дБа (див. табл. 3) та загальної вібрації, що залежить від виду гірничої техніки і становить  $(63 \pm 5)$  дБа в кабінах екскаваторів,  $(59 \pm 3)$  дБа в кабінах тепловозів і  $(65 \pm 5)$  дБа в кабінах великовантажних автомобілів (табл. 4).

У середньому, у типовому кар'єрі працює 30 % бурової

техніки, 10 % екскаваторів, 49 % великовантажних автомобілів і 11 % тепло- й електровозів. Майже половина робочих місць на даному обладнанні належить до небезпечних за рівнем загальної вібрації.

Характер трудового процесу при відкритому видобутку залізної руди пов'язаний з незручною робочою позою, періодичним переміщенням вантажів. Напруженість трудового процесу визначається наявністю ризику для власного життя та відповідальністю за життя інших осіб, характером і режимом праці.

Отже, при відкритому видобутку залізної руди умови праці належать до 3-го класу 2-го ступеня шкідливості, причому лімітуючими показниками є концентрація пилу та загальна вібрація (табл. 5).

### Висновки

1. Важливе місце у структурі факторів, що формують стан здоров'я працюючих, належить умовам праці; 75 % працівників зайняті в умовах, що не від-

повідають гігієнічним нормативам.

2. Умови праці при підземному видобутку залізної руди характеризуються запиленістю повітря робочої зони (до  $(12,42 \pm 3,28)$  мг/м<sup>3</sup>), несприятливим мікрокліматом (температура повітря 21–26 °С, відносна вологість — 85–97 %, швидкість руху повітря — до 4 м/с), інтенсивним шумом —  $(115 \pm 7)$  дБа та важкою і напруженою працею.

Умови праці при відкритому видобутку залізної руди характеризуються високими концентраціями пилу (до  $(10,87 \pm 3,15)$  мг/м<sup>3</sup>), несприятливим мікрокліматом (влітку 33–40 °С і більше, від -10 до +5 °С взимку), інтенсивним шумом —  $(83 \pm 3)$  дБа та вібрацією на гірничій техніці —  $(63 \pm 2)$  дБа, важкою і напруженою працею.

3. Умови праці та трудового процесу при видобутку залізної руди належать до 3-го класу 2-го або 3-го ступеня шкідливості й оцінюються як шкідливі та небезпечні.

4. Проведені дослідження відкривають перспективи для

Таблиця 5

**Гігієнічна оцінка умов праці робітників, що зайняті видобутком залізної руди**

Технологічний процес	Мікроклімат	Пил	Важкість праці	Напруженість праці	Шум	Хімічний фактор	Загальна оцінка умов праці
Підземний видобуток залізної руди							
Розкриття родовищ корисних копалин (шахтні стовбури)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.3	2	3.3
Очисні роботи (буріння шпурів, вибухові роботи, навантаження)	3.3	3.4	3.2	3.2	3.2	2	3.4
Транспортування гірничої маси (шахтний транспорт)	3.2	3.3	3.2	3.2	3.2	2	3.3
Підземна дробарка	3.2	3.4	3.1	3.2	3.3	2	3.4
Відкритий видобуток залізної руди							
Виймання залізної руди (екскавація, буріння, вибухові роботи)	3.1	3.3	3.2	3.2	3.1	2	3.3
Навантаження та транспортування гірничої маси	3.2	3.4	3.1	3.2	3.2	2	3.4
Дробарно-сортувальні фабрики (дроблення, грохочення, сортування)	3.1	3.4	3.2	3.2	3.4	2	3.4



подальшого наукового пошуку, спрямованого на категоризування професійного ризику залежно від умов праці та розроблення і впровадження профілактичних заходів, що сприяють його зниженню.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Басанец А. В. Проблемы профессиональной заболеваемости в Украине и пути их решения на современном этапе / А. В. Басанец, Е. П. Краснюк, И. П. Лубянова // Гигиеническая наука та практика на рубежі століть : матер. XIV з'їзду гігієністів України. 19–21 травня 2004 р., Дніпропетровськ. – К., 2004. – Т. II. – С. 38–41.

2. Кундієв Ю. І. Професійна захворюваність в Україні у динаміці довгострокового спостереження / Ю. І. Кундієв, А. М. Нагорна // Український журнал з проблем медицини праці. – 2005. – № 1. – С. 3–10.

3. Кундієв Ю. И. Изучение профессионального риска здоровью — актуальная проблема медицины труда / Ю. И. Кундієв, В. И. Чернюк, П. Н. Витте // Профілактична медицина. – 2005. – № 7 (3). – С. 550–553.

4. Карнаух М. Г. Актуальні питання збереження здоров'я працюючого населення / М. Г. Карнаух // Довкілля та здоров'я. – 2004. – № 4. – С. 55–58.

5. Стан професійної захворюваності в Україні / Д. Тімошина, І. Лубянова, А. Басанець, Т. Харченко // Охорона праці. – 2010. – № 3. – С. 48–53.

#### REFERENCES

1. Basanets A.V., Krasnyk E.P., Lubyanova I.P. Problems of occupational diseases in Ukraine and ways of their solution at the present stage: Hygienic science and practice at the turn of the century, docum. of XIV Congress of hygienists of Ukraine (Ukrainian, Dne-

propetrovsk, may 19–21, 2004), 2004. Kiev, 38–41. (in Russian).

2. Kundiev Yu.I., Nagorna A.M. Occupational morbidity in Ukraine in dynamics long-term observation. *Ukrains'kyi zhurnal z problem medytsyny pratsi* 2005; 1, 3–10. (in Ukrainian).

3. Kundiev Yu.I., Chernyuk V.I., Vitte P.N., The study of occupational health risks is an urgent problem of occupational medicine. *Profilaktychna meditsina* 2001; 7(3): 550–553. (In Russ., abstr. in Engl.).

4. Karnaukh N.G. Topical issues of preservation of health of the working population. *Dovkilia ta zdorovia* 2004; 4: 55–58. (in Ukrainian).

5. Timoshyna D., Lubyanova I., Basanets A., Kharchenko T. The state of occupational morbidity in Ukraine. *Okhrona pratsi* 2010; 3: 48–53.

Надійшла 15.09.2016

Рецензент д-р мед. наук,  
проф. В. В. Бабієнко

УДК 611.818-053.13:616.81.013

В. О. Тихолаз

## МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОННИХ КОМПЛЕКСІВ ДОВГАСТОГО МОЗКУ У ПЛОДІВ ЛЮДИНИ 39–40 ТИЖНІВ ВНУТРІШНЬОУТРОБНОГО РОЗВИТКУ

Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова,  
Вінниця, Україна

УДК 611.818-053.13:616.81.013

В. А. Тихолаз

### МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА ПЛОДОВ ЧЕЛОВЕКА 39–40 НЕДЕЛЬ ВНУТРИУТРОБНОГО РАЗВИТИЯ

Винницкий национальный медицинский университет им. Н. И. Пирогова, Винница, Украина  
Исследование выполнено на 15 мертворожденных, сроком гестации 39–40 нед., погибших от причин, не связанных с заболеваниями головного или спинного мозга. В работе представлены результаты исследования гистометрических параметров и структуры продолговатого мозга у плодов человека 39–40 нед. внутриутробного развития. Определены размеры ядер продолговатого мозга, а также форма и степень дифференцировки нейронов.

**Ключевые слова:** морфометрические параметры, продолговатый мозг, ядра продолговатого мозга, пренатальный онтогенез.

UDC 611.818-053.13:616.81.013

V. O. Tikholaz

### MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF NEURAL COMPLEXES OF HUMAN FETUSES MEDULLA OBLONGATA IN 39-40 WEEKS OF FETAL DEVELOPMENT

The National Pirogov Memorial Medical University, Vinnitsa, Ukraine  
Most scientific papers, which examined the prenatal development of the medulla oblongata performed on animals and applies research of individual cores or structures without a comprehensive study of all of the medulla oblongata, so there is a need for more detailed study of the histological

