



УДК 616.8-057-084:613.63/.65:62(043.3)

Abstract**O. S. Chynyak,****O. I. Kolenko,****M. I. Dyachenko,***Sumy State University,
2 Rimsky-Korsakov, Sumy 40007,
Ukraine***NEUROLOGICAL DISORDER STRUCTURE FOR THE WORKERS OF MACHINE-BUILDING ENTERPRISE. WAYS OF PROPHYLAXIS AND DECREASE OF MORBIDITY**

Introduction. In the recent years, the increased number of nervous system diseases has been noted in Ukraine, especially among working-age population. Nervous system diseases ranked fourth among occupational diseases. The ways to prevent and reduce the incidence are early diagnosis and timely preventive maintenance that will keep highly qualified, experienced professionals. An important role for periodic medical examinations aimed at: early detection and early signs of general industrial-caused diseases, dynamic monitoring of workers' health in terms of harmful and dangerous factors of production and the labor process.

Purpose. The main purposes of the research are to identify and to analyze the factors that affect workers at machine-building enterprise, and research of modern methods of prevention and measures to reduce occupational diseases.

Materials and Methods. The research was conducted at the 4th regional clinical hospital department of preventive examinations. There were about 12 000 employees at Public Joint Stock Company "Sumy NPO" in 2014. 6866 workers worked in hazardous conditions that represented 57.21 % of the total number of employees. It was determined that the most common factors that affect engineering company's employee are: vibration, great physical overload, forced posture fixed, constant load on different parts of the spine, and adverse microclimatic, traumatic factors. To clarify the features of the health status and changes in the nervous system of workers under the influence of a complex environment factors in-depth survey of 250 employees was carried out: 100 boilermakers (group 1), 70 blacksmiths (group 2) and 80 crane operators (group 3). Age of the patients-boilermakers ranged from 22 to 62 years, averaging – (45.3 ± 0.8) years.

Discussion. According to the results of periodic medical examinations of workers employed in a harmful and hazardous working environment in 2014, the structure of neurological diseases in the first group (boilermaker) was: angioneurosis upper extremities – 20 %, osteochondrosis of the lumbosacral spine – 12 %, diseases caused by circulatory disturbance of the brain – 7 %, of those 2 % – the consequences of brain stroke, 1 % – post-traumatic neuropathy median and radial nerves. In the second group (blacksmiths): degenerative lesions of the lumbosacral spine – 14.29 %, angioneurosis upper extremities – 8.6 %, degenerative lesions of the cervical spine – 4.3 %. In the third group (crane operators): osteochondrosis of the cervical spine – 18.7 %, diseases caused by circulatory disturbance of the brain – 7.5 %, osteochondrosis of the lumbosacral spine – 6.3 %. In the structure of neurological diseases in engineering industry workers, a dominant

position among CNS diseases occupy: degenerative lesions of spine, chronic brain ischemia, angioneurosis upper extremities. Prevention must include improved system of measures aimed at preserving and improving the health of employees. Measures should include comprehensive, organizational, technical, medical, and rational use of work and rest as well as individual and collective organization of nutrition.

Keywords: occupational diseases, hand-arm vibration, machine-building environment, crane operators, boilermakers, blacksmith.

Corresponding author: *neurologist_oksana@ukr.net*

Резюме

О. С. Чиняк,
О. І. Коленко,
М. І. Дяченко,

Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова,
2, м. Суми, Україна, 40007

СТРУКТУРА НЕВРОЛОГІЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ У ПРАЦІВНИКІВ МАШИНОБУДІВНОГО ПІДПРИЄМСТВА. ШЛЯХИ ПРОФІЛАКТИКИ І ЗНИЖЕННЯ ЗАХВОРИЮВАНОСТІ

Вступ. У роботі узагальнені результати клінічного спостереження та обстеження представників найбільш поширених робітничих спеціальностей на одному з найбільших машинобудівних підприємств в Україні.

Мета роботи. Метою роботи стало вивчення структури неврологічної патології серед котельників, ковалів і кранівників, а також оцінювання основних факторів ризику професійного середовища.

Матеріали та методи. Для уточнення особливостей стану здоров'я та змін нервової системи працівників під впливом комплексу факторів виробничого середовища було проведено поглиблене обстеження 250 працівників підприємства, серед яких було 100 котельників (1-ша група) 70 ковалів (2-га група) та 80 кранівників (3-тя група).

Висновки. Основними нозологічними одиницями в структурі неврологічної захворюваності серед працівників є дегенеративно-дистрофічні ураження хребта, ангіоневрози верхніх кінцівок і прояви хронічної ішемії мозку. Провідні виробничі фактори ризику – вплив локальної та загальної вібрації, виробничий шум, фізичне перенапруження і робота на механічному обладнанні.

Намічені основні шляхи зменшення несприятливої дії шкідливих факторів промислового виробництва, а саме:

- 1) підвищення якості періодичних медичних оглядів;
- 2) здійснення заходів з оздоровлення робочого контингенту;
- 3) проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи серед лікарів загальної медичної практики, які працюють на підприємстві.

Ключові слова: машинобудування, ангіоневроз, остеохондроз, хронічні порушення мозкового кровообігу, профілактичні огляди, вібраційна хвороба, кранівники, котельники, ковалі.

Резюме

О. С. Чиняк,
О. І. Коленко,
М. І. Дяченко,

Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова,
2, г. Суми, Україна,
40007

СТРУКТУРА НЕВРОЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У РАБОТНИКОВ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ. ПУТИ ПРОФИЛАКТИКИ И СНИЖЕНИЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ

Введение. В работе обобщены результаты годичного наблюдения и обследования представителей наиболее распространенных рабочих специальностей на одном из крупнейших машиностроительных предприятий в Украине.



Цель работы. Целью работы стало изучение структуры неврологической патологии среди котельщиков, кузнецов и крановщиков, а также оценка основных факторов риска профессиональной среды.

Материалы и методы. Для уточнения состояния здоровья и структуры неврологических нарушений работников под влиянием факторов производственной среды было проведено углубленное обследование 250 работников предприятия, среди которых было 100 котельщиков (1-я группа), 70 кузнецов (2-я группа) и 80 крановщиков (3-я группа).

Выводы. Основными нозологическими единицами в структуре неврологической заболеваемости являются дегенеративно-дистрофические поражения позвоночника, ангионеврозы верхних конечностей и проявления хронических нарушений мозгового кровообращения. Ведущие производственные факторы риска включают воздействие локальной и общей вибрации, производственный шум, физическое перенапряжение и работу на механическом оборудовании.

Намечены основные пути уменьшения неблагоприятного действия вредных факторов промышленного производства, а именно:

- 1) повышение качества периодических медицинских осмотров;
- 2) осуществление мероприятий по оздоровлению рабочего контингента;
- 3) проведение информационно-разъяснительной работы среди врачей общей медицинской практики, работающих на предприятии.

Ключевые слова: машиностроение, ангионевроз, остеохондроз, хронические нарушения мозгового кровообращения, профилактические осмотры, вибрационная болезнь, крановщики, котельщики, кузнецы.

Автор, відповідальний за листування: neurologist_oksana@ukr.net

Вступ

Збереження здоров'я працездатного населення – одне з актуальних питань медицини праці. Ця проблема має багато аспектів і вміщує, окрім медичних, соціально-економічні, правові та інші складові [1, 2, 3, 4]. Машинобудівна галузь – промисловий комплекс, зайнятий виготовленням знаряддя праці, а також речей повсякденного споживання. Автомобільна промисловість, виробництво побутової техніки, сільськогосподарське машинобудування – це також підгалузі машинобудування [2, 3, 5].

Захворювання нервової системи займають значне місце в структурі професійної патології. Перш за все це патологія периферичної нервової системи (ПНС), а саме неврологічні ускладнення дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта, полінейропатії, що становлять майже дві третини всіх захворювань ПНС, а також судинні захворювання [6].

Машинобудівна промисловість включає різноманітні технологічні процеси. Виготовлення машин і приладдя складається зі створення заготовок та їх оброблення в ковальських, термічних цехах, а також зварювання, нанесення металопокриття, фарбування виробів. Незважаючи на технологічний прогрес, багато операцій пов'язані з важкою фізичною працею, підвищеним нервово-емоційним напруженням. Іншими найпоширенішими виробничими чинниками є шум, загальна та місцева вібрація, фізичне перевантаження, несприятливий мікроклімат [7]. Тому на сьогодні актуальним є моніторування впливу несприятливих факторів робочого середовища на розвиток професійної неврологічної патології, а також розробка пріоритетних напрямів профілактичних і лікувально-оздоровчих заходів.

Мета роботи. Дослідити стан здоров'я працівників машинобудівної галузі та місце захворювань нервової системи в структурі статистики



захворюваності працівників машинобудівного підприємства; обґрунтувати методи та заходи щодо зниження професійної захворюваності, що включають охорону праці та техніку безпеки; запропонувати шляхи вдосконалення цієї ланки надання медичної допомоги.

Для досягнення цієї мети необхідно було вирішити такі завдання:

- а) розробити протокол обстеження працівників машинобудівного підприємства, зайнятих на роботах зі шкідливими та небезпечними умовами праці;
- б) визначити та проаналізувати фактори, які можуть впливати на стан здоров'я робітників машинобудівного підприємства;
- в) вивчити структуру неврологічної патології у працівників залежно від умов праці;
- г) вивчити сучасні методи профілактики та заходи щодо зниження професійної захворюваності, що також включають охорону праці та техніку безпеки.

Матеріали та методи. Дослідження проводили на базі відділення профілактичних оглядів Сумської міської клінічної лікарні № 4.

Гігієнічне оцінювання факторів робочого середовища і трудового процесу проведено на основі аналізу та узагальнення даних атестації робочих місць бюро санітарного контролю ПАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання» згідно з чинними нормативно-методичними документами: СН 2.2.4/2.1.8.566-96 «Виробнича вібрація, вібрація в приміщеннях житлових та громадських будівель», СанПін 2.2.4/2.1.8.566-96 «Гігієнічні вимоги до ручних інструментів та організації робіт», Р 2.2.2006-05 «Посібник з гігієнічного оцінювання факторів робочого середовища та трудового процесу. Критерії та класифікація умов праці». Структурний аналіз захворюваності проводили відповідно до «Міжнародної статис-

тичної класифікації хвороб і проблем, пов'язаних зі здоров'ям» десятого перегляду (1995).

Для виявлення особливостей формування неврологічної патології були проаналізовані дані комплексного клініко-функціонального дослідження робітників, що передбачало:

- клініко-неврологічне обстеження за загальною схемою;
- нейровізуалізаційний метод – оцінювання стану опорно-рухового апарату за даними рентгенографії, комп'ютерної або магніторезонансної томографії.

Статистичне оброблення одержаних показників проводили з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel в операційній системі Microsoft Windows XP. Достовірність відмінностей оцінювали за t-критерієм Стьюдента.

Для уточнення особливостей стану здоров'я та змін нервової системи працівників під впливом комплексу факторів виробничого середовища було проведено поглиблене обстеження 250 працівників підприємства. Серед яких було 100 котельників (1-ша група) 70 ковалів (2-га група) та 80 кранівників (3-тя група). Вік обстежених котельників коливався від 22 до 62 років і становив у середньому ($45,3 \pm 0,8$) року. Працівників також було поділено залежно від загальної тривалості роботи у несприятливих умовах. Стаж роботи в групі котельників був у середньому ($19,6 \pm 0,7$) року, у групі ковалів – ($17,7 \pm 0,7$) року, у групі кранівників – ($17,2 \pm 0,5$) року.

Результати дослідження. З огляду на те що перелік професій зі шкідливими умовами праці містить понад 100 професій, аналіз виробничих факторів ризику та стану здоров'я працівників проводили за 3 групами робітничих спеціальностей ПАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання», що мають подібні умови праці (табл. 1).

Таблиця 1 – Гігієнічне оцінювання провідних шкідливих факторів виробничого середовища працівників ПАТ «Сумське НВО ім. М. В. Фрунзе»

| Професійна група | Клас умов праці | | | |
|------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-------------|
| | локальна вібрація | загальна вібрація | фізичне перевантаження | мікроклімат |
| Котельники | 3.1–3.2 | – | 3.1 | 3.1 |
| Ковалі | 3.1–3.2 | 3.1 | 3.1 | 3.1 |
| Кранівники | – | 3.1 | – | 3.1 |



Група котельників зазнавала впливу таких видів шкідливих факторів, як: локальна вібрація, виробничий шум, фізичні перевантаження, чинники, що обумовлюють травмування. Група ковалів зазнавала впливу таких видів шкідливих факторів, як загальна та локальна вібрації, фізичні перевантаження, теплове випромінювання, робота на механічному обладнанні. Для групи кранівників вагомими були загальна вібрація, виробничий шум, робота на висоті. Загальним для першої та другої груп є фізичне перевантаження: вимушена поза, стереотипні рухи (клас 3.1), несприятливий клімат (клас 3.1). Загальним для другої та третьої груп є вплив вібрації (клас 3.1), яка діє на весь організм робітника безпосередньо з поверхні, що вібрує.

Якщо розглядати структуру неврологічної

захворюваності в різних групах, то можна виявити низку особливостей (табл. 2). У групі котельників у 20 осіб виявлено ангіоневроз верхніх кінцівок. Захворювання, викликані недостатністю кровопостачання головного мозку, відмічені всього у 7 осіб, що становить $(7,0 \pm 2,5)$ % працівників, з них 2 особи, які перенесли мозковий інсульт. Значний відсоток патології припадає на периферичну нервову систему. Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта відмічається у 12 осіб і обумовлений наявністю шкідливого фактора, такого як важкість трудового процесу: вимушеними нахилами корпусу (за візуальним оцінюванням понад 30° від вертикалі) більше ніж 100 разів за зміну. Посттравматичні невротатії променевого і середнього нервів займають лише 1 %.

Таблиця 2 – Структура неврологічної захворюваності в усіх обстежених групах

| Основне захворювання | 1-ша група (котельники, %) | 2-га група (ковалі, %) | 3-тя група (кранівники, %) |
|--|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Ангіоневроз верхніх кінцівок | $20,0 \pm 4,0$ | $8,6 \pm 3,3$ | |
| Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта | $12,0 \pm 3,2$ | $14,3 \pm 4,1$ | $6,3 \pm 2,7$ |
| Хронічні порушення мозкового кровообігу | $7,0 \pm 2,5$ | | $7,5 \pm 2,9$ |
| Посттравматичні невротатії променевого і середнього нервів | $1,0 \pm 0,9$ | | |
| Остеохондроз шийного відділу хребта | | $4,3 \pm 2,4$ | $18,7 \pm 4,6$ |

Під час дослідження структури захворюваності у котельників в обох групах відзначено, що зі збільшенням стажу роботи на підприємстві спостерігається певне зростання питомої ваги деяких захворювань. Ангіоневроз верхніх кінцівок у працівників що мають стаж понад 10 років, спостерігається у 5 разів частіше порівняно з працівниками, що мають стаж роботи менше ніж 10 років, остеохондроз попереково-крижового відділу хребта та хронічна ішемія мозку – у 1,5–2 рази.

Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта відмічений у $(14,3 \pm 4,2)$ % ковалів, що обумовлено наявністю шкідливого фактора, такого як важкість трудового процесу. Захворювання, викликане дією локальної вібрації – ангіоневроз верхніх кінцівок – спостерігалось у 6 осіб, що становить $(8,6 \pm 3,35)$ % від кількості обстежених у групі. Остеохондроз шийного відділу хребта відзначено у 3 осіб $(4,3 \pm 2,4)$ %. У ковалів зі збільшенням стажу роботи на підприємстві також спостерігалось, хоча і статистично незначуще, зростання захворюваності.

Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта у працівників, що мають професійний стаж більше ніж 10 років, у 2 рази вищий порівняно з працівниками, що мають менший стаж роботи. При збільшенні стажу в умовах дії локальної вібрації у робочих відзначається зростання питомої ваги ангіоневрозу верхніх кінцівок в структурі захворюваності. Так, у працівників зі стажем до 10 років у контакт з локальною вібрацією ангіоневроз верхніх кінцівок спостерігався у $(8,0 \pm 4,8)$ %, а у робітників, стаж яких більше ніж 10 років, – у $(8,9 \pm 4,6)$ %.

Зареєстровано зростання захворювання остеохондрозу шийного відділу хребта між різними групами: у працівників зі стажем до 10 років воно становить $(4 \pm 3,5)$ %, зі стажем понад 10 років – $(4,4 \pm 3,2)$ %. Прояви хронічної недостатності мозкового кровообігу в обстежених працівників зі стажем до 10 років зовсім були від-



сутні, а у робітників, що працювали в шкідливих умовах понад 10 років, спостерігалися у $(2,2 \pm 2,3)$ %.

У структурі захворювань нервової системи у кранівників також відмічені високі показники. Лідирує остеохондроз шийного відділу хребта, що встановлений у 15 осіб і становить $(18,7 \pm 4,3)$ %. Друге місце займає хронічна ішемія мозку, яка спостерігалася у 6 осіб $(7,5 \pm 2,9)$ %. Остеохондроз попереково-крижового відділу виявлений у 6 осіб і становив $(6,3 \pm 2,7)$ % відповідно. Розглядаючи структуру неврологічної захворюваності у різних групах серед кранівників, бачимо, що зі збільшенням стажу роботи в умовах дії шкідливих факторів вона зростає. Так, у групі зі стажем до 10 років остеохондроз шийного відділу хребта спостерігається у $(17,7 \pm 6,3)$ %, зі стажем понад 10 років у $(19,6 \pm 5,9)$ %. Остеохондроз попереково-крижового відділу хребта у працівників, стаж яких менше ніж 10 років, займає $(5,9 \pm 4,04)$ %, а з більшою тривалістю праці в складних умовах – $(6,5 \pm 3,6)$ %. Питома вага хронічних порушень мозкового кровообігу серед працівників, що працюють понад 10 років, у 3 рази вища порівняно з групою працівників, що мають менш тривалий стаж. Поширений остеохондроз в обстежених робітників зі стажем до 10 років взагалі відсутній, а в інших кранівників трапляється у $(4,4 \pm 3,02)$ % випадків.

Сучасні умови виробництва характеризуються інтенсивним впровадженням механізованих процесів. Але це призводить до постійного збільшення контингенту осіб, що контактують з вібрацією, яка в певних умовах може становити небезпеку для здоров'я осіб, що працюють, аж до розвитку професійного захворювання – вібраційної хвороби.

Одним з ранніх симптомів є порушення відчуття вібрації різного ступеня. Палестезіометрія є якісним методом дослідження вібраційної чутливості та високоінформативним методом діагностики невротатій вже на початкових стадіях патологічних змін. Тому під час проведення попередніх та періодичних медичних оглядів осіб, що зазнають впливу дії виробничої вібрації, обов'язково проводиться оцінювання вібраційної чутливості. Дослідження вібраційної чутливості входить до складу методів, необхідних для вирішення діагностичних питань (експертизи зв'язку захворювання з професією) та оцінювання ступеня вираженості порушень в динаміці перебігу вібраційної хвороби. Необхідні проце-

дури виконували за допомогою приладу «Вібротестер-mbn» ВТ-02-1 (МБН, Москва). Для уточнення діагнозу працівникам були запропоновані додаткові клініко-фізіологічні методи (реовазографія, електронейроміографія). Під час встановлення діагнозу враховували конкретні умови праці робітників, професійний стаж роботи, час контакту і параметри дії локальної вібрації, інші негативні та небезпечні виробничі чинники, що впливали на організм робітника.

За 2014 рік 28 осіб було направлено на консультацію з підозрою на професійне захворювання до лікаря-профпатолога та обласного невролога і надалі для вирішення питання зв'язку захворювання з професією – у Харківський науково-дослідний інститут гігієни праці та професійних захворювань. Лише у 2 випадках встановлено професійне захворювання – вібраційна хвороба внаслідок дії локальної вібрації. Враховуючи вищевикладені дані, можна зробити висновок, що обстеження працівників методом палестезіометрії дає можливість діагностувати порушення вібраційної чутливості вже на ранніх стадіях патологічного процесу, своєчасно вживати профілактичних заходів щодо прогресування хвороби та проводити комплексне лікування.

Обговорення результатів. Таким чином, стан здоров'я працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання» вимагає особливої уваги і залишається актуальним питанням. Проведене комплексне клініко-неврологічне дослідження дало можливість оцінити стан здоров'я працівників машинобудівного підприємства та надати оцінку найбільш поширеним чинникам шкідливого професійного середовища. Останнім часом, незважаючи на численні дослідження виробничих факторів робочого середовища, маловивченою залишається специфіка вітчизняного машинобудівного виробництва, пов'язаного зі значною напруженістю праці, що призводить до високих показників захворюваності нервової системи. Крім того, вагомим чинником є стаж роботи в умовах дії шкідливих факторів виробничого середовища. Аналіз одержаних даних надалі дає можливість вжити заходів щодо зниження та профілактики неврологічних захворювань у робітників даного підприємства. У структурі неврологічних захворювань у працівників машинобудівної промисловості виявлено захворювання, обумовлені недостатністю кровообігу головного мозку, захворювання,



викликані дією локальної вібрації (ангіоневрози верхніх кінцівок), неврологічні ускладнення дегенеративно-дистрофічних уражень хребта (попереково-крижового, грудного та шийного відділів).

У структурі неврологічних захворювань у працівників машинобудівного підприємства ПАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання» домінують положення займають дегенеративно-дистрофічні ураження

Висновки

З метою раннього виявлення неврологічних захворювань на робочих машинобудівних підприємствах необхідно якісно проводити попередні та періодичні медичні огляди в зазначені терміни з визначенням протипоказань для роботи в умовах дії шкідливих чинників виробничого середовища та не допускати до роботи зі шкідливими умовами праці осіб, що не пройшли медичного огляду. Посилити контроль за умовами праці робітників підприємства, зайнятих в

хребта, прояви хронічних порушень мозкового кровообігу, ангіоневрози верхніх кінцівок. Захворювання ПНС майже однаково часто спостерігаються в усіх групах незалежно від стажу роботи, впливаючи на здоров'я робітників та ризик втрати працездатності. Одержані результати доводять, що необхідно оптимізувати профілактичні заходи щодо несприятливої промислової дії шкідливих факторів виробничого середовища.

шкідливих умовах праці, з метою зниження впливу шкідливих виробничих факторів на робітників та професійної захворюваності. Необхідно рекомендувати керівництву підприємства ширше впроваджувати заходи з оздоровлення працівників.

Необхідні широке ознайомлення лікарів загальної практики, лікарів, що працюють на промислових підприємствах, з проблемою вібраційної хвороби, видання інформаційних листів і навчально-методичних посібників.

References (список літератури)

1. Grechivska NV. [State of occupational morbidity of individuals working in harmful and dangerous conditions at enterprises of Kyiv]. Ukr. J. of Occup. Health Probl. 2012; 3(31): 14–20.
2. Nikitin AS. [Sanitary – hygienic characteristic of working conditions and the state of health of workers of the enterprise of mechanical engineering] Ros. Med. Biol. Vestn. 2010; 4. Retrived from: <http://www.vestnik.rzgm.ru/data/files/2012/12/НИКИТИН.pdf>
3. Kolomoets MYu, Khukhlina OS, Professiyni khvoroby. [Occupational diseases]. Kyiv: Zdorov'ya, 2004. 628.
4. Timoshina DP, Lubjanova IP. [Occupational selection as a social powerful component of medical surveys of working population]. Actual problems of transport medicine. 2008; 3 (13): 65–72.
5. Tkachyshyn VS. [Disease of locomotorium and interfacing frames caused by a physical overload during industrial activity. lecture 5. a professional dyskinesia, disease of muscles and peripheric nerves]. Ukr. Reum. J. 2006; 23 (1):11–17.
6. Hornyk VM. Professiyni zahvoruvannia nervovoy systemy. [Occupational diseases of nervous system]. Kyiv: 1986. 40 p.
7. Kundiev YuI, Nagorna AM, Chernyuk VI. [Occupational health in Ukraine and ways to improve it]. J. AMNU. 2007; 13(3):464–475.
8. Kundiev YuI, Nahorna AM, Dobrovolsky LO. [Comparative characteristics of the state of occupational morbidity in Ukraine and in the world]. Ukr. J. of Occup. Health Probl. 2009; 2(18): 3–11.
9. Kundiev YuI, Nahorna AM. Professiynne zdorov'ya. Epidemiologichnyy analis professiynogo zdorov'ya v Ukraini [Professional health in Ukraine. Epidemiological analysis of occupational health in Ukraine]. Kyiv: Avizenna, 2006. 316.
10. Tkachyshyn VS. [Occupational diseases of locomotorium and interfacing frames caused by influence of series of harmful production factors. Lecture 6. Physical, chemical and biological factors during industrial activity]. Ukr. Reum. J. 2005; 24(2):11–17.

(received 17.06.2016, published online 29.09.2016)

(одержано 17.06.2016, опубліковано 29.09.2016)

