

# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ:

навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія

№ 2 (12), 2008 р.

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновники: Український науково-дослідний інститут медицини транспорту Міністерства охорони здоров'я України та Фізико-хімічний інститут ім. О.В.Богатського Національної Академії наук України

Заснований у серпні 2005 р.



Головний редактор  
Науковий редактор

д.м.н. А.І.Гоженко  
д.м.н. Л.М.Шафран

The editor-in-chief  
The scientific editor

A.I.Gozhenko  
L.M.Shafran

#### Редакційна колегія

Л.В.Басалаєва; Д.В.Большой; д.м.н. Г.К.Васильєв; д.м.н. А.М.Войтенко; В.М.Євстаф'єв; Т.Л.Лебедева; д.м.н. В.О.Лісобей; д.б.н. І.А.Кравченко; д.м.н. Б.А.На сібуллін; Б.В.Панов; Н.Ф.Петренко; О.Г. Пихтєєва (відповідальний секретар); д.м.н. Е.М.Псядло; Д.П.Тімошина,

#### Editorial board

L.V.Basalaeva; D.V.Bolshoy; G.K.Vasiljev; A.M. Vojtenko; V.M.Evstafjev; T.L. Lebedeva; V.A.Lisobey; B.A.Nasibullin; B.V.Panov; N.F.Petrenko; E.G.Pykhteeva (the responsible secretary); E.M.Psiadlo; D.P.Timoshina

#### Склад наукової редакційної ради:

С.А.Андронаті (Україна); В.П.Антонович (Україна); Л.І.Власик (Україна); Ю.Л.Волянський (Україна); М.Р.Гжеготський (Україна); В.А.Голіков (Україна); М.Я. Головенко (Україна); Ю.І.Губський (Україна); В.М.Запорожан (Україна); В.О.Капцов (Росія); А.Кеттруп (Німеччина); М.О.Колесник (Україна); П.Г.Костюк (Україна); Ю.І.Кундієв (Україна); Р.Ф.Макулькін (Україна); В.В.Мухін (Україна); Р.Ольшанський (Польща); А.Є.Поляков (Україна); М.Г.Проданчук (Україна); В.Г.Руденко (Україна); Х.Саарні (Фінляндія); А.М.Сердюк (Україна); І.Твардовська (Польща); І.М.Трахтенберг (Україна); Ш.Хан (США); А.З.Цфасман (Росія); Б.М.Штабський (Україна); О.П.Яворівський (Україна)

#### Structure of scientific editorial advice:

S.A.Andronati (Ukraine); V.P.Antonovich (Ukraine); L.I.Vlasik (Ukraine); Yu.L.Voliansky (Ukraine); M.R.Gzhegotsky (Ukraine); V.A.Golikov (Ukraine); M.J.Golovenko (Ukraine); Yu.I.Gubsky (Ukraine); V.M.Zaporozhan (Ukraine); V.O.Kaptsov (Russia); A.Kettrup (Germany); M.O.Kolesnik (Ukraine); P.G.Kostiuk (Ukraine); Yu.I.Kundiev (Ukraine); R.F.Makulkin (Ukraine); V.V.Mukhin (Ukraine); R.Olsza?ski (Poland); A.E.Poljakov (Ukraine); M.G.Prodanchuk (Ukraine); V.G.Rudenko (Ukraine); H.Saarni (Finland); A.M.Serdjuk (Ukraine); I.Twardowska (Poland); I.M.Trahtenberg (Ukraine); Sh.U. Khan (USA); A.Z.Tsfasman (Russia); B.M.Shtabsky (Ukraine); O.P.Yavorovsky (Ukraine)

#### Адреса редакції:

вул. Канатна, 92, 65039, м. Одеса, Україна  
Тел/факс: 380-48-728-01-47  
E-mail: med\_trans@paco.net.

#### The address of editorial office:

Kanatnaya str., 92, 65039, Odessa, Ukraine  
Phone/fax: 380-48-728-01-47  
E-mail: med\_trans@paco.net.

Журнал зареєстрований Держкомітетом по телебаченню та радіомовленню України  
31 травня 2005 р. Свідоцтво: серія KB № 9901  
ISSN 1818-9385

The Journal is registered by the State Committee on TV and broadcasting of Ukraine  
May 31, 2005. The certificate: series KB № 9901  
ISSN 1818-9385

Рукописи не повертаються авторам. Відповідальність за достовірність та інтерпретацію даних несуть автори статей. Редакція залишає за собою право скорочувати матеріали по узгодженню з автором.

Manuscripts are returned to the authors. Authors bear all responsibilities for correctness and reliability of the presented data. Edition retain the right to reduce the size of the materials in agreement with the author.

Журнал внесений до переліку видань, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт з біології та медицини (Бюл. ВАК України, № 2, 2007)

Роботи, що представлені в цьому номері, рекомендовані до друку Вченою радою УкрНДІ медицини транспорту та Редакційною колегією журналу.

Періодичність — 4 рази на рік  
Передплатний індекс 95316  
Адреса електронної версії:  
<http://www.medtrans.od.ua>

© Науковий журнал „Актуальні проблеми транспортної медицини”, 2005 р.

Подписано в печать 09.06.08 р. Гарнитура Pragmatica. Формат 64x90/8. Печать офсетная. Усл. печ. лист. 17,2. Отпечатано с готового макета в принт-студии "Абрикос" СПД Бровкин А.В. Свид-во издателя ДК 1389 от 11.06.2003. г. Одесса, ул. Зоопарковая, 25.

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ:

окружающая среда; профессиональное здоровье; патология

## НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Украинского научно-исследовательского  
института медицины транспорта  
Министерства здравоохранения Украины и  
Физико-химического института  
им. А.В.Богатского Национальной академии  
наук Украины

№ 2 (12), 2008 г.

Основан в августе 2005 г.



## Содержание:

### Психофизиология на транспорте

ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ РАБОТНИКОВ  
ТРАНСПОРТА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗ-  
ВИТИЯ —

*Шафран Л.М., Думский В.П.*

ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ  
ЧЕЛОВЕКА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ  
ТРУД —

*Макаренко Н.В., Лизогуб В.С.*

СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ  
АСПЕКТЫ МОРЕПЛАВАНИЯ —

*Суреш Н. Иднани*

ПРИОРИТЕТЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИ-  
ЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИ-  
ЦИНЕ ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ —

*Панов Б.В., Пономаренко А.Н.,  
Гоженко А.И.*

МЕСЯЧНАЯ РАБОЧАЯ НАГРУЗКА И  
УТОМЛЯЕМОСТЬ ПИЛОТОВ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ —

*Панкова В.Б., Родионов О.Н.*

ПРОФЕСІЙНО-ЗНАЧУЩІ  
ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ТА  
ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ОСІБ,  
ЩО ЗДОБУВАЮТЬ ПРОФЕСІЇ У СФЕРІ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ —

*Сергета І.В., Борзовський Б.Р.*

ЭФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ  
ІНТЕГРАЛЬНИХ ПСИХОФІЗІОЛО-  
ГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ  
ЗДІЙСНЕННІ ПРОФЕСІЙНОГО  
ДОБОРУ ВІЙСЬКОВИХ ПІЛОТІВ ДО  
УЧАСТІ У МИРОТВОРЧИХ  
ОПЕРАЦІЯХ —

*Швець А.В.*

8

8

10

22

26

31

34

38

## Content:

### The Psychophysiology on Transport

PSYCHOPHYSIOLOGY OF TRANS-  
PORT WORKERS: THE PERSPEC-  
TIVES OF DEVELOPMENT —

*Shafran L.M., Dumsky V.P.*

THE SUPREME NERVOUS SYSTEM  
AND OCCUPATIONAL ACTIVITY OF  
THE PERSON —

*Makarenko N.V., Lizogub V.S.*

PSYCHOSOCIAL ASPECTS OF SEA-  
FARING —

*Suresh N. Idnani*

PRIORITIES OF PSYCHOPHYSIO-  
LOGICAL RESEARCHES IN MEDICINE  
OF LABOUR ON A TRANSPORT —

*Panov B.V., Ponomarenko A.N.,  
Gozhenko A.I.*

MONTHLY WORKING LOADING AND  
FATIGUE OF PILOTS OF CIVIL AIR-  
CRAFT —

*Pankova V.B., Rodionov O.N.*

PROFESSIONALLY-MEANINGFUL  
PSYCHO-PHYSIOLOGICAL FUNCTI-  
ONS AND FEATURES OF PERSONA-  
LITIES OF PERSONS MASTERING THE  
RAILWAY PROFESSIONS —

*Sergeta I.V., Borovsky B.R.*

EFFICIENCY OF APPLICATION  
INTEGRATED PSYCHOPHYSIOLO-  
GICAL CHARACTERISTICS FOR  
REALIZATION OF MILITARY PILOTS'  
PROFESSIONAL SELECTION TO  
PARTICIPATION IN PEACEKEEPING  
OPERATIONS —

*Shvets A.*

## **Содержание:**

ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРАЦІ  
АВІАДИСПЕТЧЕРА ТА ІНЖЕНЕРА  
РАДІОНАВІГАЦІЇ, РАДІОЛОКАЦІЇ І  
ЗВ'ЯЗКУ —

*Пишнов Г.Ю., Ластовченко В.Б.*

ПОБУДОВА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО  
ЕТАЛОНУ ПРОФЕСІЇ  
ЕЛЕКТРОМОНТЕРА —

*Думський В.П., Петровська Л.О.,  
Хома Л.А., Саджениця Л.Я.*

ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРАЦІ  
МАШИНІСТІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ  
МЕТРОПОЛІТЕНУ — *Палійчук С.П.*

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИ-  
ХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ СФЕРЫ У  
ГОРНОСПАСАТЕЛЕЙ —

*Мирная Е.В., Валуцина В.М.,  
Кондакова Н.Ю., Величко М.М.*

ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ ПРОФЕССИ-  
ОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ПСИХОФИЗИ-  
ОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕЛО-  
ВЕКА-ОПЕРАТОРА — *Кудинова Т.В.,  
Колганов А.В., Кудинов А.В.*

ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБО-  
ЧИХ МЕСТ И ПСИХОФИЗИОЛОГИИ-  
ЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНК-  
ЦИИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА  
У ПЛАВСОСТАВА —

*Евстафьев В.Н., Нетудыхатка О.Ю.*

### **Санитарно-гигиенические проблемы на транспорте**

САНІТАРНО-ХІМІЧНІ АСПЕКТИ  
ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРЕВИННИХ  
КОРПУСНИХ МАТЕРІАЛІВ НА  
ТРАНСПОРТІ — *Брейдак Ю.Г.*

МЕДИЦИНСКИЕ И ПРОФЕССИОНА-  
ЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОС-  
ТИ РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕ-  
НИЯ — *Кудрин В.А., Краевой С.А.*

ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ГОССАНЭПИДНАДЗОРА ЗА СУДАМИ  
ИНОСТРАННЫХ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕВ  
С УКРАИНСКИМИ ЧЛЕНАМИ  
ЭКИПАЖЕЙ — *Зуб С.А.,  
Болдескул И.П., Гринчук И.И.*

## **Content:**

PROFESSIOGRAPHIC ANALYSIS OF  
WORK OF CONTROLLERS AND ENGI-  
NEERS OF RADIO NAVIGATION, RAI-  
LOCATION AND RADIO COMMUNICA-  
TION — *Pyshnov G., Lastovshenko V.*

44

CONSTRUCTION OF THE PSYCHO-  
PHYSIOLOGICAL STANDAPD OF A  
TRADE ELECTRICAL ENGINEER —  
*Dumskiy V.P., Petrovska L.O.,  
Khoma L.A., Sadzhanutsia L.Ya.*

51

PROFESSIOGRAPHIC ANALYSIS OF  
OPERATOR'S WORK IN THE UNDER-  
GROUND ELECTRIC TRAINS —  
*Paliychuk S.*

54

RESULTS OF RESEARCHING OF  
PSYCHOEMOTIONAL CONDITION OF  
MINE RESCUERS —  
*Mirnaya E., Valutsina V.,  
Kondakova N., Velichko M.*

56

ESTIMATION AND CORRECTION OF  
PROFESSIONAL PSYCHO-  
PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF  
MAN-OPERATOR — *Kudinova T.V.,  
Kolganov A.V., Kudinov A.V.*

61

ERGONOMIC TO ASSESS WORKING  
PLACES AND PSYCHO-PHYSIOLOGIC  
CHARACTERISTIC FUNCTION OF  
VISUAL ANALYSER OF SEAMEN —  
*Evstafiev V.N., Netudykhatka O.Yu.*

65

### **Sanitary-hygienic Problems on Transport**

70

SANITARY - CHEMICAL ASPECTS OF  
WOODEN BLOCK MATERIALS  
APPLICATION ON TRANSPORT —  
*Brejdak Yu.G.*

70

MEDICAL AND OCCUPATIONAL  
ASPECTS OF PUBLIC HEALTH  
SERVICES WORKERS SICKNESS —  
*Kudrin V.A., Kraevoy S.A.*

74

CHARACTERISTIC PROPERTIES OF  
THE STATE SANITARY SUPERVISION  
FOR THE SHIPS OF FOREIGN SHIP  
OWNERS WITH UKRAINIAN CREW —  
*Zub C.A., Boldeskul I.P., Grinchuck I.I.*

80

**Содержание:**

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА РЕГУЛЯТОРНЫХ МОЛЕКУЛ У ШОФЕРОВ, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ —  
*Горша О.В., Насибуллин Б.А., Бородулин С.Д., Гоженко Е.А.*

ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НА ТРАНСПОРТЕ: НАЗНАЧЕНИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ГОРЕНИЕ (обзор литературы и материалов собственных исследований) —  
*Басалаева Л.В., Шафран Л.М., Пресняк И.С., Копа М.Р.*

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИМПОРТНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ —  
*Севостьянова Т.А., Тоня В.А., Островская Е.Г., Столянова А.Г., Просенюк С.Н.*

ГИГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ І ЗНЕЗАРАЖЕННЯ СТИЧНИХ ВОД ЗА САНИТАРНО-ВІРУСОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ (АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ) —  
*Кузнєцов О.В.*

К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ (СООБЩЕНИЕ 2) —  
*Войтенко А.М., Климентьев И.Н.*

ЗРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОНИТОРИНГУ ОСОБИСТОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ЦІННОСТІ ЗДОРОВ'Я НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОЇ АУДИТОРІЇ (ЧЕРЕЗ ПОКОЛІННЯ, 2002-2007 РР.) —  
*Копа В.М., Кананихіна О.М.*

**Content:**

PROFESSIONAL-CONDITIONED VIOLATIONS OF REGULATOR MOLECULES EXCHANGE FOR DRIVERS AS NOSOTROPIC FACTOR OF DEVELOPMENT OF PROSTATE PATHOLOGY —  
*Gorsha O.V., Nasibullin B.A., Borodulin S.D., Gozhenko E.A.*

PVC-MATERIALS ON TRANSPORT: ASSIGNMENT, PHYSICAL AND CHEMICAL AND HYGIENIC PROPERTIES, COMBUSTION (the literature review and own researches materials) —  
*Basalaeva L.V., Shafran L.M., Presnyak I.S., Kopa M.R.*

SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL EXAMINATION OF IMPORTED FOODSTUFFS AND EDIBLE RAW MATERIALS AS A COMPONENT OF TRANSPORT MEDICINE PREVENTIVE WORK —  
*Sevostyanova T.A., Tonia V.A., Ostrovskaya E.G., Stolyanova A.G., Prosenyuk S.N.*

HYGIENIC ESTIMATION OF THE EFFICIENCY CLEANING AND DISINFECTION OF SEWAGES ON SANITARY-VIROLOGISTS INDEXES (ANALYTICAL RESEARCHES) —  
*Kuznetsov A.V.*

TO THE ANALYSIS OF THE PROBLEM OF THE SANITARY-HYGIENIC REGLEMENTATION OF THE EQUIPMENT FOR ADDITIONAL WATER TREATMENT (THE MESSAGE 2) —  
*Voitenko A.M., Klymentiev I.N.*

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MONITORING OF PERSON AND SOCIAL VALUE OF THE HEALTH (2002-2007) —  
*Kopa V.M., Kananykhina O.M.*

**Содержание:**

**Клинические проблемы медицины транспорта**

БИОХИМИКО-ВИРУСОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АНТИПРОТЕАЗНОЙ ТЕРАПИИ ГРИППА — *Михальчук В.Н., Дивоча В.А., Гоженко А.И.*

К ВОПРОСУ О ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЧИСЛЕННОСТИ ЯЗВЕННЫХ ДЕФЕКТОВ, КОТОРЫЕ ОБРАЗУЮТСЯ У БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗОМ И ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ НА КРЫСАХ — *Авраменко А.А., Гоженко А.И., Гойдык В.С.*

РОСАЦЕА: ПАТОГЕНЕЗ, ЛІКУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ — *Возіанова С.В.*

ВИПАДОК БІЛАТЕРАЛЬНОЇ НЕФРЕКТОМІЇ У ХВОРОЇ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ НА ПЕРИТОНЕАЛЬНОМУ ДІАЛІЗІ — *Лісовий В.М., Андон'єва Н.М., Бублик В.В.*

МЕХАНИЗМЫ ТРЕМОРОГЕНЕЗА И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ С ПОЗИЦИЙ НЕЙРОВЕГЕТОЛОГИИ — *Сон А.С., Стоянов А.Н.*

УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ: ТАКТИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ — *Полинчук И.М.*

**Новости медицины и транспорта**

ОБЗОР НОВОСТЕЙ

**Правила для авторов**

**Content:**

**The Clinical Problems of Transport Medicine**

BIOCHEMICAL AND VIROLOGIC SUBSTANTIATION OF THE FLU ANTIPROTEASAL THERAPY — *Mihalchuk V.N., Divocha V.A., Gozhenko A.I.*

ON IMPORTANCE FROM LOCALIZATION AND QUANTITY OF ULCER DEFECTS WHICH FORM ON PATIENTS SUFFERING FROM CHRONIC HELICOBACTERIOSIS AND BECAUSE OF EXPERIMENTALLY MODELS ON THE RATS — *Avramenko A.A., Gozenko A.I., Goydyk V.S.*

ROSACEA: PATHOGENESIS, TREATMENTS AND PROSPECTIVE STUDIES — *Vozianova S.*

CASE OF BILATERAL NEPHRECTOMY IN A PATIENT WHO WAS ON THE PERITONEAL DIALYSIS — *Lisovyj V.M., Andonjeva N.M., Bublik V.V.*

STUDY OF THE TREMOROGENESIS AND SPATIAL ORIENTATION FROM POSITION OF NEUROVEGETOLOGY — *Son A.S., Stoyanov A.N.*

IMPROVEMENT OF QUALITY OF LIFE OF PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA: TACTICAL AND PHARMACEUTICAL & ECONOMIC ASPECTS — *Polinchuk I.M.*

**News of Medicine and Transport**

NEWS REVIEW

**Rules for authors**

118

118

124

127

132

135

142

145

145

150

## ПСИХОФИЗИОЛОГИЯ РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В период с 13 по 16 мая с.г. в г. Львове на базе СЭС на Львовской железной дороге и Львовского филиала Украинского НИИ медицины транспорта состоялась 1-я Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы психофизиологии на транспорте». На Конференцию были представлены 50 пленарных, секционных и стендовых докладов, авторами которых и участниками Конференции являлись ведущие специалисты в данной области из Украины, России, Болгарии, Индии, Казахстана, Латвии. В числе участников и авторов докладов 18 докторов и 21 кандидат наук, представляющие ВУЗы, профильные НИИ, практические учреждения на транспорте, а также другие министерства и ведомства.

Темы представленных докладов актуальны, посвящены наиболее животрепещущим проблемам психофизиологии, психологии, физиологии труда, медико-психологическим аспектам профессионального здоровья и др. В рамках Конференции проведен Круглый стол по актуальным проблемам психофизиологического профотбора. Представленные доклады вызвали интерес у слушателей и оживленную дискуссию. Важно подчеркнуть широкое представительство и активное участие в работе форума молодых ученых и работников практического здравоохранения, что вызывает оптимизм в плане дальнейшего развития этого важного и перспективного направления в нашей стране.

Доклады ведущих ученых, таких как Н.В. Макаренко, В.А. Капцов, В.В. Кальниш, Э.М. Псядло, В.С. Лизогуб, В.В. Мухин, А.И. Ена, В.Б. Панкова, носили по существу характер лекций по наиболее актуальным проблемам современной психофизиологии и перспективам ее дальнейшего развития, что имеет не только большое научно-теоретическое, но и важное познавательное-воспитательное значение для молодых ученых, врачей и психологов практических учреждений. Следует также отметить содержательные и прекрасно доведенные до слушателей доклады кандидатов наук Т.А. Вежновец, В.В. Маслюка, Мирной, Б.В. Панова, Д.П. Тимошиной, А.Н. Швеца, ведущих специалистов практического звена Л.А. Петровской, Т.С. Незавитиной, А.А. Гриневой, И.Х. Бейзым, молодых ученых и практиков Ю.В. Нехорошковой, Ю.В. Чумаевой, Е.В. Левшун и других авторов сообщений и презентаций. Все они создали атмосферу творческого научного

общения и определили общую активность участников Конференции.

По заслушанным докладам и сообщениям, результатам дискуссии участники Конференции приняли развернутое решение. В нем констатируется актуальность психофизиологического направления в медицине, физиологии и психологии труда работников транспорта и других отраслей народного хозяйства, подчеркивается необходимость уделять ему большее внимание, обеспечить финансирование со стороны безусловно заинтересованных министерств и ведомств. Последнее, в частности, подтвердил в своем содержательном и емком выступлении зам. начальника Львовской железной дороги В.В. Чернега. Назрела настоятельная необходимость в скорейшем выходе «Положения о психофизиологическом профотборе», что позволит охватить все нуждающиеся в нем контингенты работающего населения Украины. В то же время Конференция обратила внимание на нередко упускаемый из виду и поля деятельности факт, что психофизиологический профотбор является лишь важной составной частью психофизиологического обеспечения работающих. Система должна предусматривать реализацию всех его элементов и этапов: профориентация, профобучение и адаптация, профотбор, психофизиологическое сопровождение работающих и лиц, заканчивающих трудовую деятельность, а также медико-психологическую реабилитацию контингентов, работающих в опасных и вредных производственных условиях. На всех этапах психофизиологическое сопровождение сочетается и конвергирует с социально-психологическими аспектами надежной, эффективной и безопасной производственной деятельности. Было решено подготовить вопрос о создании Ассоциации психофизиологов и психологов труда в Украине, для чего была создана специальная рабочая группа.

Было признано проводить такие конференции регулярно. Следующую конференцию решено провести в г. Донецке осенью 2009 года.

Наш журнал начинает публиковать материалы Конференции, которые будут несомненно интересны и полезны нашим читателям.

Председатель оргкомитета

Сопредседатель

Л.М. Шафран

В.П. Думский

УДК 612. 821 + 159.9

## ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ТРУД

**Макаренко Н.В.<sup>1</sup>, Лизогуб В.С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт физиологии им. Богомольца НАН Украины

<sup>2</sup>Черкасский национальный педагогический университет им. Б.Хмельницкого

Характерной особенностью научно-технического прогресса является не только увеличение ускоряющихся темпов роста, развития и внедрения в народное хозяйство новых технических систем и технологий, но и возрастание роли человека как основного звена производительных сил и общественных преобразований. Проблеме человека, особенно изучению его индивидуальных различий, роли типологических и психофизиологических свойств высшей нервной деятельности в воспитании, обучении, приобретении и становлении профессиональных навыков в трудовой деятельности, значении свойств личности в целенаправленном поведении организма при воздействии на него различных факторов внешней и внутренней среды и т.д., должно быть отведено в науке центральное место. Изучение связи индивидуальных вариаций человеческого поведения с индивидуальными характеристиками целого комплекса важных в этом отношении психофизиологических функций открывает путь к объяснению биологических основ индивидуальных различий между людьми, расшифровке нейрофизиологических механизмов сложных психических явлений. В свою очередь, анализ природы и сущности этих различий и связи их с оценкой эффективности профессиональной деятельности поможет в решении как теоретических, так и ряда практических вопросов педагогики, психологии, медицины, профориентационной работы, профессионального психофизиологического отбора, позволит более четко интерпретировать данные полученные в биохимических, нейрофизиологических и других исследованиях.

Согласно данным литературы индивидуально-типологические особенности высшей нервной деятельности, составляя

природную основу психофизиологических свойств личности, наряду с социальными факторами оказывают существенное влияние не только на динамическую структуру деятельности, но и на конечный результат деятельности человека. Основные свойства нервной системы вместе со свойствами психофизиологических функций являются одним из важных факторов формирования индивидуальных особенностей трудовой деятельности [ 2, 3, 8, 11, 15 ].

Эти и многие другие особенности ускорения научного прогресса вообще и научно-технического, в частности, ставят перед дифференциальной психофизиологией, физиологией высшей нервной деятельности человека, авиационной и космической медициной, физиологией труда и спорта, педагогикой и рядом других дисциплин о человеке задачу дальнейшего поиска и разработок, направленных на изучение и совершенствование человеческого фактора, в т.ч. роли свойств высшей нервной деятельности и целого комплекса психофизиологических функций в становлении и формировании профессиональной деятельности.

В лаборатории физиологии высшей нервной деятельности человека Института физиологии им. А.А.Богомольца Национальной Академии наук Украины наряду с теоретическими исследованиями высшей нервной деятельности (изучение степени генетической детерминированности показателей соматовегетативных, психомоторных и личностных качеств; изучение свойств основных нервных процессов и их связей с индивидуальными особенностями психофизиологических функций, таких как кратковременная память, внимание, восприятие, мышление; формирования

простых и сложных сенсомоторных реакций, двигательной координации, реакции вегетативной нервной системы при умственной и физической нагрузкам различной сложности и др.) в течение последних десятилетий выполнены работы, имеющие важное и практическое значение. Основным направлением этих работ явилась разработка критериев и методик оценки функционального состояния человека при различных видах деятельности, психофизиологического профессионального отбора операторов и их распределения на различные виды работ в пределах одной профессии, а также изучение роли свойств высшей нервной деятельности в процессе обучения, становления и развития профессиональных навыков. Интерес к этим исследованиям наряду с их теоретической и практической значимостью, обусловлен и тем, что в последние годы проблеме изучения типологических особенностей высшей нервной деятельности, свойств основных нервных процессов и т.д. уделялось в науке чрезвычайно мало внимания. Несмотря на большую важность данной отрасли науки, ее постепенно устраняют из тематики, хотя, надо полагать, рано или поздно она вновь возродится и займет должное высокое место в ряду приоритетных исследований.

В настоящей работе представлены итоговые результаты одного из аспектов индивидуальных различий между людьми, а именно: значение индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности в трудовой деятельности. Мы полагали, что в случае обнаружения высоковероятностной связи между успешностью профессиональной деятельности и различными психофизиологическими показателями, в том числе и показателями индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности, определяемых с помощью предложенных нами тестов и методик, их можно будет рекомендовать для диагностирования профессионально важных качеств и свойств, как информативные, в систему профотбора.

Следует отметить, что и до настоя-

щего времени не существует единой точки зрения во взглядах на категоричность предъявляемых профессией требований к человеку. Одни авторы отмечают, что, в принципе, каждый человек может овладеть любой профессией за счет компенсации одних свойств другими и выработки индивидуального стиля деятельности [4]. По мнению других авторов [1, 2,] имеется много профессий, которые предъявляют человеку некомпенсируемые требования. Это сложные и ответственные профессии, стоимость ошибки в которых исчисляются значительным экономическим и моральным ущербом для государства. Как писали авторы [6], выявление лиц, психологическая деятельность которых не отвечает предъявляемым требованиям, является хотя и весьма сложной, но насущной задачей особенно в тех видах деятельности, в которых даже небольшая ошибка оператора может привести к разрушению дорогостоящей техники, гибели людей и другим тяжелым последствиям.

Данные отечественных и зарубежных исследователей о роли профессионального психофизиологического отбора в операторской деятельности с учетом экономических и социальных потребностей человека чрезвычайно убедительно доказывают необходимость и целесообразность научной разработки основных направлений его применений на практике. Ряд авторов отмечают, что использование отбора позволяет снизить отсев обучающихся в учебных заведениях из-за профессиональной неспособности на 30-50%, сократить аварийность на 30-40%.

Изучение вопроса роли нервной системы в успешности профессиональной деятельности может осуществляться двумя путями: 1/ обследование людей с выработанными и упроченными навыками трудовой деятельности, 2/ обследование абитуриентов, студентов, слушателей при поступлении их в учебное заведение. Достоинством первого пути является быстрое выяснение связи между показателями исследуемых психофизиологических функций и качеством профес-

сиональной деятельности.

При использовании второго пути процесс получения корреляционной связи (или различий) значительно удлиняется, т.е. экспериментатор может получить необходимые ему сведения лишь по окончании учебного года или после завершения учебы в целом. Второй путь более точен, чем первый, хотя и более длительный.

Наши исследования были проведены с использованием обоих вариантов. Работа выполнена на лицах различных операторских профессий с приобретенными и закрепленными навыками трудовой деятельности (летчики военной и гражданской авиации, водители наземных транспортных средств, летчики-испытатели, водители десантных кораблей на воздушной подушке, операторы энергосистем и диспетчера по управлению воздушным движением, радиотелеграфисты), а также на лицах, обучающихся определенной профессии (курсанты летных училищ, студенты вузов, ученики телефонистки и радиотелеграфисты). Обследовано более 1000 человек. Кроме авторов статьи исследования проводили сотрудники лаборатории В.В. Сиротский Н.В.Кольченко, С.И.Молдавская, В.Ф.Завгородняя, В.И.Вороновская, В.М. Панченко.

Особенностью выполнения данной работы является то, что решение поставленных в ней задач осуществлялось путем обнаружения связи между показателями успешности обучения, качеством профессиональной деятельности - с одной стороны и показателями высшей нервной деятельности (в основном показателями типологических свойств нервных процессов), - с другой, а также путем установления достоверности различий успешности трудовой деятельности и обучения между группами испытуемых с различными индивидуально-типологическими свойствами высшей нервной деятельности. Определение типологических свойств (уровня функциональной подвижности нервных процессов - УФПНП и работоспособности голов-

ного мозга - РГМ) проведено на аппаратах типа ППЧ-2 [12], ПНН [13], а также на приборах ПНН-3 [9] и ПНДИ (приборы конструкции Н.В.Макаренко) по определенной нами методике [10] и методике А.Е.Хильченко [14]. Определение комплекса показателей психомоторных функций (памяти, внимания и др.) проведено с помощью широко используемых для этих целей бланковых тестов.

Успеваемость в училище и вузе оценивалась педагогами и преподавателями по 5-балльной шкале. Такой же оценкой экспертная комиссия оценивала и успешность профессиональной деятельности операторов, специализирующихся в различных видах трудовой деятельности. Курсанты летных училищ за освоение летной программы получали оценки по 9-балльной шкале. При этом учитывали: количество полетов и время, затраченное на освоение вывозной программы (до первого самостоятельного вылета); оценку проверяющего при переходе от одной задачи программы летного обучения по КУЛПу (курс летной подготовки) к другой; оценку летных способностей по характеристике летчика-инструктора, командира звена, командира эскадрильи или его заместителя; оценку экспертов летных качеств курсантов по результатам, достигнутым непосредственно в полетах.

Цифровые массивы обрабатывали статистическими методами с применением расчетных формул, вычислением коэффициентов корреляции и достоверности различий между группами.

Результатами исследований генетической детерминированности некоторых нейродинамических функций человека нами была обнаружена высоко зависящая от генотипа способность нервной системы обеспечивать максимально возможный для данного индивида темп безошибочной сложной сенсомоторной деятельности в условиях частой смены следующих друг за другом различных положительных и тормозных раздражителей, что явилось научным обоснованием для использования данного показателя в качестве индикатора

диагностики свойства функциональной подвижности нервных процессов [7]. Коэффициент Хольцингера /Н/, который характеризует степень наследуемости признака, оказался очень высоким -  $H = 0,81$ . Кроме того, используя метод корреляционного анализа для сопоставления рядов переменных признаков, полученных на большом количестве разных групп испытуемых, мы выявили также высоко достоверную связь между показателями уровня функциональной подвижности нервных процессов и работоспособностью головного мозга (силой нервных процессов) - коэффициент корреляции  $r = 0,70 - 0,80$ . Поэтому, в работе при сопоставлении полученных экспериментальных данных у отдельных испытуемых или групп испытуемых с различными свойствами нервных процессов мы будем пользоваться, в основном, свойством функциональной подвижности.

Для изучения роли свойств основных нервных процессов, как сообщалось ранее, в условиях обучения, приобретения навыков профессиональной деятельности и использования их в реальных условиях, нами исследованы операторы, работающие по избранной специальности и имеющие стаж работы от 1 до 30 лет и более, и лица, обучающиеся определенной профессии. Для наглядности этой зависимости контингент операторов по управлению подвижными объектами выделили в отдельную таблицу, распределив их по уровню функциональной подвижности нервных процессов (Табл. 1). В основном это те специалисты, которые

отобраны спецификой работы, т.е. прошедшие естественный отбор, хотя в каждой из данных профессий имеются и определенные особенности проявления изучаемых свойств.

Распределение всех испытуемых по показателю функциональной подвижности нервных процессов показало, что из 368 человек, представленных в табл.1, 83,2 % из них отнесены в градацию со средним и высоким уровнем, а в 16,8 % - в градацию с низким и ниже среднего уровнем функциональной подвижности. Эти данные весьма убедительно показывают, что профессия оператора по управлению динамическим объектом требует от человека наличия у него высоких и средних свойств основных нервных процессов. Работать по данным специальностям лицам с выраженной инертностью и слабостью нервных процессов, вероятно, значительно труднее. Ведь только 1,1 % людей с низкой функциональной подвижностью работают по этой профессии.

Из табл. 1 видно, что в одних профессиях преобладают лица со средними значениями свойств основных нервных процессов, у других - с высокими. Преобладаний лиц инертных над лицами с более высокими значениями, в том числе и значениями ниже среднего уровня функциональной подвижности, ни в одной из приведенной профессии нет.

В группе лиц летного состава, состоящих из 74 человек, выявилось, что 35,1 % из них характеризуется высоким, 39,2 % - средним, 23,0 % - ниже среднего и 2,7 % - низким уровнем функцио-

Таблица 1  
Уровень функциональной подвижности нервных процессов у операторов управления динамическими объектами

Уровень функциональной подвижности нервных процессов	Летный состав		Операторы надводных кораблей		Водители такси		Водители городских автобусов		Водители междугород. автобусов		Водители грузовых автомобилей		Всего	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
Высокий	26	35,1	7	38,9	12	20,0	51	53,2	15	27,2	24	37,0	135	35,7
Средний	29	39,2	5	27,8	42	70,0	31	32,3	31	56,4	33	50,7	171	46,5
Ниже среднего	17	23,0	4	22,2	6	10,0	14	14,5	9	16,4	8	13,3	58	15,7
Низкий	2	2,7	2	ПД	-	-	-	-	-	-	-	-	4	1Д
Всего	74	100	18	100	60	100	96	100	55	100	65	100	368	100

нальной подвижности нервных процессов. Обращает на себя внимание как бы сравнительно большое количество летчиков в двух последних градациях. При анализе получения данных и обсуждений их с инструкторским составом летных тренажеров оказалось, что у двух лиц с низкими значениями свойств высшей нервной деятельности как при выполнении профессиональных обязанностей, так и во время обследования отсутствовала какая-либо положительная мотивация. Даже ставился вопрос об отчислении этих летчиков из отряда. Высокий процент людей с уровнем подвижности ниже среднего, вероятно, связан с возрастом. В этой группе преобладали лица старше 35 лет. Корреляционный анализ показал достоверную связь между уровнем функциональной подвижности нервных процессов и успешностью летной деятельности ( $r = 0,63$  при  $P < 0,01$ ). Высокая связь выявлена также между успешностью летной деятельности и силой нервных процессов ( $r = 0,70$  при  $P < 0,01$ ).

Исследование связи успешности профессиональной деятельности операторов надводных кораблей (десантные корабли на воздушной подушке) с индивидуально-типологическими свойствами высшей нервной деятельности показало также высокую статистическую зависимость ( $P < 0,01$ ), что подтверждает результаты обследования лиц летного состава. По нашему мнению наличие в этой группе операторов (11,1%) с низкими показателями уровня функциональной подвижности нервных процессов объясняется тем, что у них еще не произошел естественный отбор. Данный вид морских судов только появился на флоте и служить на них назначили совсем молодых офицеров, часть из которых и была нами обследована. Возможно, по истечению более продолжительного времени обслуживания операторами данного вида техники количество лиц с низкими показателями свойства функциональной подвижности вследствие естественного отбора и поубавиться. Свидетельством это-

го может быть тенденция изменения свойства функциональной подвижности от высоких к низким значениям.

Большой экспериментальный материал получен на водителях-мужчинах (возраст 19-60 лет) различных видов автотранспорта: водителей такси - 60 человек, водителей городских пассажирских автобусов - 96 человек, междугородних автобусов - 55 человек и водителей грузовых автомобилей - 65 человек.

Особенностью исследований данных водителей явилось то, что в качестве умственной нагрузки, по результатам переработки которой определяли индивидуально-типологические свойства высшей нервной деятельности, использовали не смысловые раздражители, как это делалось при всех остальных исследованиях, а дорожные знаки. При этом на запрещающие знаки испытуемый должен был как можно быстрее реагировать при его предъявлении нажатием на правое нажимное устройство правой рукой, на предупредительные - левой рукой на левое устройство, на остальные знаки не следовало нажимать ни одним из нажимных устройств.

Как видно из табл. 1, большинство обследуемых из всех четырех групп составляли лица с высоким и средним уровнем функциональной подвижности нервных процессов, что соответствует 86,6 %. Лиц с уровнем подвижности ниже среднего оказалось 13,4 %. Характерно, что в этой группе, состоящей из 276 водителей, не выявлено ни одного человека с низкими показателями функциональной подвижности нервных процессов. Обращает на себя внимание и то, что среди водителей такси, междугородних автобусов и грузовых автомобилей наибольший процент их составили лица со средним уровнем функциональной подвижности нервных процессов. Так, у первых он равнялся 70,0 %, у вторых - 56,4 %, у третьих - 50,7 %. Среди водителей городских пассажирских автобусов наибольший процент составили лица с высокой функциональной подвижностью (53,2 %).

Несомненно, отсутствие лиц с инертными нервными процессами (низким уровнем функциональной подвижности нервных процессов) и слабой силой (работоспособностью головного мозга) в данной выборке водителей является доказательством высокой связи свойств высшей нервной деятельности с профессиональной деятельностью операторов по управлению динамическим объектом, каким в данном случае выступает наземное транспортное средство.

Убедительные данные были получены при сопоставлении показателей свойств нервных процессов с показателями безопасности движения у групп водителей различных видов автотранспорта и обладающих различными индивидуально-типологическими особенностями высшей нервной деятельности (Табл. 2). По показателям безопасности движения водителей распределили на три группы: в первую группу вошли те из них, которые работали без нарушения правил дорожного движения или имели одно в течении года; во вторую - имевшие два-три нарушения за год; в третью-имевшие по четыре и более нарушений, а также лица, совершившие аварии. Как видно из таблицы 2, лица с высоким и ниже среднего показателями функциональной подвижности совершили в большем проценте случаев нарушения и аварии, чем лица со средними показателя-

ми, за исключением водителей грузовых автомобилей, среди которых лица с относительной инертностью не совершали аварий. По-видимому, данное обстоятельство обусловлено ездой последних в основном вне черты города, отсутствием жесткого графика движения, а, возможно, и присущей лицам данного состава высшей нервной деятельности осторожности при вождении. Различия в группах испытуемых по показателю были достоверны ( $P < 0,05$ ).

В общем среди обследованных водителей городских автобусов встречалось меньше лиц, чем среди водителей такси, часто нарушающих правила дорожного движения, что объясняется, возможно, меньшей скоростью движения. Однако "аварийщики" водители автобусов, как и в группе водителей такси, в наибольшем проценте случаев характеризовались уровнем функциональной подвижности нервных процессов ниже среднего. Делается предположение, что водители с высокой функциональной подвижностью совершают аварии преимущественно в силу своей склонности к риску, о чем свидетельствуют частые нарушения правил дорожного движения, в то время как водители с относительной инертностью нервных процессов хотя и водят машину более осторожно, попадают в аварии из-за недостаточно быстрого принятия решения в аварийной ситу-

Таблица 2

Распределение водителей с различным уровнем функциональной подвижности нервных процессов, допустивших нарушения правил дорожного движения и совершивших аварии

Вид трудовой деятельности	Уровень функциональной подвижности нервных процессов	Процент водителей			Процент совершивших аварии
		Без нарушений	Допустивших одно - три нарушения	Допустивших 4 и более нарушений	
Водители такси	Высокий	8,4	25,0	66,6	33,3
	Средний	24,0	52,0	24,0	2,4
	Ниже среднего	50,0	33,4	16,6	50,0
Водители городских автобусов	Высокий	35,3	51,0	13,7	13,7
	Средний	46,9	43,8	9,3	6,25
	Ниже среднего	30,8	53,8	15,4	30,8
Водители грузового автотранспорта	Высокий	29,1	54,3	16,6	8,3
	Средний	30,0	66,6	3,4	
	Ниже среднего	50,0	37,5	12,5	

ации. Самыми же надежными в отношении безопасности движения оказались водители со средними показателями функциональной подвижности нервных процессов и средними или высокими показателями работоспособности головного мозга.

Роль свойств основных нервных процессов в профессиональной деятельности можно проследить также при обучении и овладении операторских профессий. В качестве примера остановимся на результатах исследования курсантов военного летного училища и курсантов автоучкомбината.

На этапе поступления в летное училище у 317 абитуриентов, наряду с обязательным определением у них показателей психофизиологических функций, которые включены в систему профотбора, были диагностированы и характеристики индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности. В соответствии с методикой оценки свойств нервных процессов всех поступающих распределили на группы. В группу с высокими показателями отнесено 68 человек (21,45 %), со средними - 171 человек (53,59 %), с уровнем подвижности ниже среднего - 56 человек (17,66 %) в группу с низкими показателями данного свойства - 22 человека (6,9 %).

После года обучения и проведения полетов на учебных самолетах был сделан анализ отчисляемости из училища у групп курсантов с различными свойствами нервных процессов. Оказалось, что в количество отчисленных 54 человека (17,05 %) вошли 5 человек (7,35 %) с высоким уровнем функциональной подвижности нервных процессов, 29 человек (16,95 %) - со средним, 11 человек (19,64 %) - с уровнем ниже среднего и 9 человек (40,90 %) - с низким уровнем данного свойства. Причиной отчисления явились факторы: теоретическая неуспеваемость, недисциплинированность, нежелание, медицинские показатели и летная подготовка.

Таким образом, наибольший процент отчислений приходится на две последние группы и особенно на отчисляемость по невозможности освоения летной программы, т.е. по летной неуспеваемости. Так, если в первых двух группах курсантов по летной подготовке было отчислено 8,78 % обучающихся (2,94 из группы с высоким уровнем и 5,84 % - со средним уровнем функциональной подвижности нервных процессов), то в остальных группах - 42, 52 % (соответственно 10,71 % - в группе с ниже среднего уровнем и 31,81 % - в группе с низким уровнем).

Аналогичные сопоставления были осуществлены после завершения всей учебы, т.е. после выпуска офицеров-летчиков. Как и после первого года обучения, наибольший процент отчислений выпал на группу испытуемых с низким и ниже среднего уровня функциональной подвижности (59,09 % и 43,47 %), затем на группы испытуемых со средним (34, 81 % и высоким уровням (17,40 %) функциональной подвижности.

На связь свойств основных нервных процессов с успешностью обучения указывает и высокая достоверность коэффициентов корреляции, полученная в результате сопоставления оценок за освоение летной программы, выставленных экспертной комиссией по девятибалльной шкале, с показателями, характеризующими уровень функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга ( $P < 0,001$ ). Получив эти данные, нам представляется, что, вероятно, слабой нервной системе трудно выдерживать те сложные нагрузки, которые предъявляются ей в процессе обучения по освоению и выработке навыков управления сложными подвижными объектами, что она в силу генетической обусловленности не способна быстро, качественно, в строго заданные сроки, без сильного перенапряжения сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем с ними справиться. Ей, по-видимому, также трудно адаптироваться

к новым условиям напряженного распорядка учебы и строгости службы, особенностям быта, к установлению хороших взаимоотношений в коллективе и т.д. Сильная нервная система, обладающая более высокой работоспособностью, выносливостью, подвижностью и др., с подобными задачами справляется значительно успешнее.

На обучающихся профессии водителя был использован тот же методический подход, что и на курсантах военного летного училища. Курсанты автоучкомбината в количестве 176 человек по показателю уровня функциональной подвижности нервных процессов были распределены на четыре группы. В группу с высоким уровнем был отнесен 41 человек (23,4 %), со средним - 106 человек (60,0 %), с уровнем ниже среднего - 16 человек (9,2 %) и с низким уровнем функциональной подвижности - 13 человек (7,4 %). После окончания учебы выяснилось, что все лица с высокими и средними показателями свойств основных нервных процессов получили права водителя. Из группы лиц с уровнем функциональной подвижности ниже среднего неспособными сдать экзамены по вождению оказалось три человека (18,75 %). Из 13 человек обучающихся с низким уровнем функциональной подвижности нервных процессов трое (23,07 %) были отчислены из автоучкомбината еще до окончания учебы, шестеро (46,15 %) не смогли овладеть навыками вождения в соответствии с требованиями ГАИ и не получили удостоверения водителей, а один человек (7,7 %), получив права на вождение, так и не приступил к работе по специальности.

Значение свойств основных нервных процессов в успешности обучения и использовании профессиональных навыков в трудовой деятельности можно продемонстрировать и на примере учеников и работающих радиотелеграфистов, учеников телефонисток, операторов энергосистем и диспетчеров по управлению воздушным движением, студентов

вузов.

Так, в группе из 146 человек, обучающихся специальности радиотелеграфиста, 118 оказалось с высокими и средними показателями уровня функциональной подвижности нервных процессов (80,9 %), а 28 человек (19,1 %) - с относительной инертностью (исследования проведены на приборе ППЧ-2 по методике А.Е.Хильченко).

Из числа лиц с высокими и средними показателями функциональной подвижности нервных процессов 109 человек (92,4 %) сдали в срок экзамены на радиотелеграфиста 3 класса. Из 28 человек с относительной инертностью свойства функциональной подвижности нервных процессов сдали своевременно экзамены только два человека (7,1 %), не смогли успешно закончить учебу 26 человек (92,9%). Причем, в первой группе испытуемых многие из обучающихся, по заключению педагогов, были готовы к сдаче экзаменов досрочно, а из 9 человек (7,6 %) не сдавших в срок экзамены, у трех из них отсутствовало желание учиться.

Следует иметь в виду, что показатели функциональной подвижности нервных процессов, с которыми сопоставляли оценки успешности обучения (прием на слух, передача на телеграфном ключе), определяли с применением раздражителей, адресованных к слуховому анализатору, хотя в исследованиях использовали и зрительные сигналы.

О связи успешности обучения данной профессии со свойствами нервных процессов свидетельствует и коэффициент ранговой корреляции между функциональной подвижностью нервных процессов и приемом сигналов на слух ( $r = 0,67$ ), а также передачей на ключе ( $r = 0,58$ ). В то же время, успеваемость по технической подготовке (знание аппаратуры) не имеет достоверной корреляции ни силой, ни с функциональной подвижностью нервных процессов. По-видимому, она прежде всего обуславливалась различным уровнем знаний по физике и радиотехнике. Харак-

терно так же, что между работоспособностью головного мозга (силой нервных процессов) и успеваемостью радиотелеграфистов хотя и имелась тенденция к положительной связи, однако коэффициенты корреляции были статистически недостоверны ( $P > 0,05$ ).

При наблюдении за обследуемыми в течении первых двух лет работы после учебы оказалось, что в этом промежутке времени специалистами 1-го и 2-го классов стали лица с наиболее высокими показателями свойств основных нервных процессов.

У радиотелеграфистов (опыт работы 1-3 года) самая высокая корреляция отмечена между уровнем функциональной подвижности нервных процессов в слуховом анализаторе и оценкой приема сигналов на слух ( $r = 0,88-0,96$ ), а также между уровнем функциональной подвижности и передачей на телеграфном ключе ( $r = 0,80-0,88$ ). Сравнительно высокой связью оказалась и при исследовании функциональной подвижности в зрительном анализаторе ( $r = 0,85 - 0,90$  и  $r = 0,90 - 0,93$ ) с применением первосигнальных раздражителей ( $r = 0,70 - 0,90$  и  $r = 0,61 - 0,90$ ) и с применением раздражителей, адресованных к второсигнальной системе.

Можно предположить, что такой высокий коэффициент корреляции у работающих радистов в сравнении с обучающимися связан с происшедшим естественным отбором. Однако нельзя исключать и тот факт, что, возможно, работа радиста развивает и совершенствует свойство функциональной подвижности нервных процессов.

Полученные экспериментальные данные на работающих радиотелефонистах и обучающихся данной профессии явились основанием для составления практических рекомендаций для профессионального отбора [5]. В соответствии с данными рекомендациями основная роль при профотборе радиотелеграфистов отводится показателям функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга.

Отбор по этим показателям снизил отсеб обучающихся до 8 %, в то время как в группе, укомплектованной без предварительного отбора, не обучалось в срок от 30 до 60 % людей.

На 91 ученице-телефонистке (возраст 16-18 лет) были сопоставлены показатели, характеризующие уровень функциональной подвижности нервных процессов, и успешность их обучения. В соответствии с методикой оценки свойств нервных процессов ученицы были разделены на группы: 16 человек характеризовались высоким уровнем (1-ая группа), 31 человек - средним (2-ая группа), 24 человека - уровнем ниже среднего (3-я группа) и 20 человек - относительной инертностью нервных процессов (4-ая группа). При сдаче выпускных экзаменов оказалось, что в группе учениц с относительной инертностью оценки были достоверно хуже, чем у учениц остальных групп ( $P < 0,01$ ). Аналогичная зависимость выявлена также и между функциональной подвижностью нервных процессов и успешностью практического освоения профессиональных навыков во время прохождения производственной практики. Так, из первых трех групп повышенный рабочий разряд получили от 25,5 до 37,5 % учениц-телефонисток, а из группы с относительной инертностью нервных процессов - только 5 %. Кроме того, лишь в группе с относительной инертностью нервных процессов 10 % учениц был присвоен рабочий разряд условно, остальные ученицы со средними и высокими показателями функциональной подвижности получили обычные рабочие разряды.

Для изучения роли свойств основных нервных процессов в успешности профессиональной деятельности операторов современных тепловых электростанций было взято две группы: работающие безошибочно ("безаварийщики") и работающие с ошибками ("аварийщики"). Результаты сопоставления характеристик свойств основных нервных процессов у лиц "аварийщиков" с такими же

показателями у “безаварийщиков” показали достоверные различия между этими группами. У лиц, работающих безошибочно, показатели как уровня функциональной подвижности, так и сила нервных процессов (работоспособности головного мозга) значительно были выше, чем у лиц, имевших ошибки в процессе выполнения своей профессиональной деятельности ( $P < 0,01 - 0,001$ ). Характерно также, что и по показателям продуктивности различия между этими группами операторов также оказались высокими достоверными.

Почти такая же зависимость успешности профессиональной деятельности от свойств нервных процессов выявлена и на диспетчерах управления воздушным движением. Работа диспетчера данного вида операторской профессии - одна из самых сложных и ответственных форм операторского труда, в котором надежность функционирования системы человек-машина, а значит и безопасности полетов, в 80-90 % случаев определяется человеческим фактором. Специфика труда диспетчера предъявляет чрезвычайно высокие требования к высшей нервной деятельности человека и особенно к индивидуальным особенностям свойств основных нервных процессов и памяти.

Результаты полученных данных свидетельствуют, что у лиц с более высокими оценками за профессиональную деятельность показатели функциональной подвижности нервных процессов были выше, чем у лиц с более низкими оценками. Отчетливыми различия между группами оказались и по показателям оперативной памяти. Испытуемые с большим объемом памяти и ее устойчивостью характеризовались и более высоким уровнем профессиональной деятельности, успешнее выполняли рабочие задания на тренажере, работали точнее и надежнее.

Связь индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности с успешностью обучения в вузе была изучена нами на студентах музыкального отделения пединститута. Для просто-

ты анализа полученных данных всех студентов распределили на две группы: в первую группу вошли лица с высокими и средними показателями свойств функциональной подвижности нервных процессов, во вторую - с низкими и ниже среднего показателями данного свойства. В качестве показателя успешности обучения использовали оценки аттестата, средний балл оценок по теоретическому курсу предметов в институте (педагогике, психологии, зарубежной литературе и др.), средний балл оценок по практическому курсу предметов (дирижирование, гармоника, сольфеджио, вокал, игра на инструментах и др.).

Анализ полученных результатов указывает на то, что оценки по всем рассматриваемым видам обучения в определенной мере связаны с показателями свойств основных нервных процессов. Особенно это проявилось при сопоставлении градаций крайних групп испытуемых, а именно: испытуемые с высокими показателями свойства функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга имели более высокие показатели успешности обучения как в школе, так и в вузе по сравнению с испытуемыми, обладавшими низкими показателями исследуемых свойств нервных процессов. Механизм этой связи нам представляется в более успешном формировании свойств нервных процессов, которые в свою очередь способствуют более успешному процессу запечатления информации “обучения”.

Данными исследованиями показано также, что оценки успеваемости по практическим дисциплинам (по специальности) в меньшей мере зависят от свойств нервных процессов и особенно от функциональной подвижности. Нами сделано предположение, что лица с низкими и ниже среднего показателями индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности, но обладающие необходимыми для музыкальной деятельности природными задатками, могут

добиваться, как и лица с высокими показателями данных свойств, высоких результатов в соответствующих их одаренности областях человеческой деятельности, в условиях, не предъявляющих высоких требований к основным свойствам нервной системы.

Таким образом, результаты и этих данных показывают на отчетливую зависимость успешности обучения и использования приобретенных навыков в трудовой деятельности от свойств основных нервных процессов. Как правило, у лиц с высокими показателями свойств выше успеваемость в обучении и надежнее профессиональная деятельность. Делая общее заключение полученным экспериментальным данным связи между показателями успешности профессиональной деятельности и обучения, с одной стороны, - и показателями индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности, достоверности различий результативности трудовой деятельности и обучения между группами испытуемых с различными свойствами нервных процессов, с другой - представляется возможным говорить о том, что индивидуально-типологическим свойствам высшей нервной деятельности принадлежит важная роль в обучении, развитии и использовании приобретения навыков в определенных видах трудовой деятельности. Лица, обладающие высокой функциональной подвижностью нервных процессов, сильной нервной системой значительно успешнее обучаются избранной профессии и надежнее выполняют приобретенные навыки. Лица же со слабой нервной системой и инертными нервными процессами с такими задачами справляются значительно хуже, а зачастую и вовсе не справляются с ними. Особенно это имеет отношение к операторским профессиям, деятельность которых требует от человека высокой эмоциональной устойчивости, ответственности за конечный результат принятых решений и протекает в ряде случаев в условиях больших скоростей, высоких темпов де-

ятельности, избыточности или дефицита поступления информации, воздействия различного рода факторов внешней и внутренней среды. Кроме того, результаты полученных данных позволяют принять и положение о том, что методика по определению индивидуально-типологических свойств высшей нервной деятельности (уровня функциональной подвижности нервных процессов и работоспособности головного мозга) и аппаратурные средства к ней могут быть рекомендованы в арсенал тестов и методик для профессионального психофизиологического отбора операторов и особенно тех из них, деятельность которых связана с управлением подвижными динамическими средствами, переработкой информации в дефиците времени.

#### Литература

1. Гуревич К.М. Овладение профессиональным мастерством как проблема дифференциальной психофизиологии // Психологические вопросы становления профессионала. - М.: Сов.Россия, 1974. - С 11-27
2. Гуревич К.М. Профессиональная пригодность и основные свойства нервной системы. - М.: Наука, 1970. - 272 с.
3. Карцев И.Д., Халдеева Л.Ф., Павлович К.Э Физиологические критерии профессиональной пригодности подростков к различным профессиям. - М.: Медицина, 1977. - 176 с.
4. Климов Е.А. Социальное и биологическое в контексте проблемы формирования профессиональной пригодности // Соотношение биологического и социального в человеке. - М., 1975. - С. 210-220.
5. Кольченко Н.В., Молдавская СИ., Мазэк Е.П. Профессиональный отбор радиотелеграфистов. - Киев, КВИР-ТУ, 1968. - 51 с.
6. Майзель Н.И., Небылицын В.Д., Теплов Б.М. Психологические вопросы профотбора // Инженерная психология. - М., Из-во. Моск. унта, 1964.-С. 387-396.

7. Макаренко Н.В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. - Киев: Наук, думка, 1991. - 216 с.
8. Макаренко Н.В. Роль функциональной подвижности нервных процессов в формировании психофизиологических функций и значение их в надежности операторской деятельности: Автореферат дисс... докт. биол. наук, Киев, 1987. - 40 с.
9. Макаренко Н.В., Кольченко Н.В. Использование прибора ПНН-3 для экспресс-диагностики психофизиологических особенностей водителей автомобилей / Тез. Докл. конф. по пробл. эксперим. психологии. - Львов, 1983. - С. 72-73.
10. Ю.Макаренко Н.В., Сиротский В.В., Трошихин В.А. Методика оценки основных свойств высшей нервной деятельности человека //Нейробионика и проблемы биоэлектрической активности / Науч. Совет по пробл. "Кибернетика", - Киев, 1975. - С 41-49.
11. П.Небылицын В.Д. Основные свойства нервной системы человека М.: Просвещение, 1966. - 384 с.
12. Трошихин В.А., Кольченко Н.В., Молдавская СИ. Новый прибор для исследования типологических особенностей высшей нервной деятельности человека // Журн. высш. нервн. деятельности. - 1970. - 20, № 4. - С.673-676.
13. Трошихин В.А., Молдавская СИ. Кольченко Н.В. Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор. - Киев:, Наукова думка, 1978. - 228 с.
14. Хильченко А.Е. Методика исследования подвижности основных нервных процессов у человека // Журн. высш. нервн. деятельности. - 1958. - 8, вып. 6. - С. 945-948.
15. Шафран Л.М., Псядло Э.М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков. - Одесса, 2008. - 292 с.

### Резюме

#### ВИЩА НЕРВОВА ДІЯЛЬНІСТЬ ЛЮДИНИ І ПРОФЕСІЙНА ПРАЦЯ

*Макаренко М.В., Лизогуб В.С.*

Проведено аналіз даних літератури і результатів особистих багаторічних досліджень щодо вивчення детермінованості показників соматовегетативних, психомоторних та особистих якостей людини, їх зв'язку з індивідуальними особливостями психофізіологічних функцій в процесі виробничої діяльності. Розроблені критерії і методи оцінки функціонального стану людини при різних видах діяльності, проведенні психофізіологічного професійного відбору операторів, а також у курсантів в процесі навчання, становлення і розвитку професійних навичок. Зроблено висновок про важливу роль індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності у формуванні професійних навичок і праці операторів.

### Summary

#### THE SUPREME NERVOUS SYSTEM AND OCCUPATIONAL ACTIVITY OF THE PERSON

*Makarenko N.V., Lizogub V.S.*

The analysis of the literature data and of long-term own researches results on studying genetic determinancy of somatovegetative, psychomotor parameters, and personal qualities of the person, their connection with specific psychophysiological functions is carried out during occupational activity. Criteria and methods of the person functional condition estimation are developed at various kinds of activity, at carrying out psychophysiological professional selection of operators, and also at aviation cadets during training, becoming and development of professional skills. It is concluded the important role of individual - typological properties of the supreme nervous system in formation of professional skills and operators' work.

*Впервые поступила в редакцию 12.05.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616-057.331

## PSYCHOSOCIAL ASPECTS OF SEAFARING

**Dr. Suresh N. Idnani**

*Vice-President, IMHA & Regional Coordinator South Asia, ICSW*



A seafarer is a peculiar animal. He is a stranger when he comes ashore and is the odd man out in almost any situation. We cater for the loneliness of the seafarer- that might sum the whole thing up. When you come home, you stick out like a sore thumb – the world has gone on without you and it is not going to stop to fit you into it. Often, this is part of the loneliness of seafarers. A man goes to sea, he begins to look forward to coming home. He begins to wish his time away at sea; that's a dangerous thing for a man to do. He is in danger of losing his soul, I would say – his sense of being. He comes ashore and its fiesta time for him and nobody else. All too often the leave you look forward to falls flat on its face.

Padre in charge of a Seaman's Mission

One thing all seafarers have in common, regardless of rank, nationally or trade, is the fact that their work separates them from their families. The working and social environment of a seafarer makes him vulnerable to psychosocial problems, injuries and diseases. Seafarers' families are an important but neglected aspect of seafaring. Family members, including parents, siblings, partners, children and extended family, can all have an impact on the experiences of seafarers and on the decisions they make during their maritime career. Families can have a significant effect on a person's entry into the industry. For exam-

ple, research on women seafarers has found that, for many, the decision to embark upon a career at sea was precipitated by having a seafaring relative. Some families provide initial financial assistance for maritime education and training and may economically facilitate a seafarer's departures to sea. When the seafarer is at sea, families can give a sense of purpose and meaning to a seafarer's life and work aboard ship. They provide seafarers with an important source of contact and communication during long tours of duty and a base to return to during their leave periods. Families can also play a decisive role in a seafarer's length of service: separation from family has been found to be one of the most stressful aspects of a seafarer's life and can have a strong influence on whether a seafarer stays at sea or not.

The demands of paid employment invariably require workers to be separated from their families. Seafarers are not unusual in this. However, such separations can become significant when considerable portions of time are spent away from partners and families. For seafarers, ratios of leave to work vary, but even under the most favourable employment conditions seafarers are likely to spend at least six months of any year at sea. For seafarers in weaker labour market positions, spending ten months or more working aboard ship, with only a couple of months (unpaid) leave before returning to sea, is not unusual. Such patterns of

work inevitably have an impact on family life, while prolonged absences from families correspondingly affect seafarers' experiences of their work.

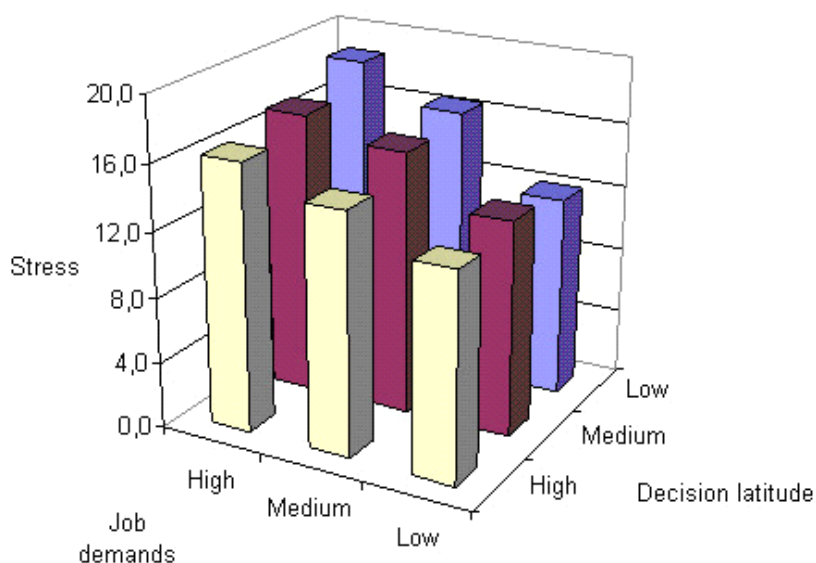
Periods of separation can be particularly demanding for couples with young children: seafarers miss their children, and their partners have to cope with the demands of parenthood and all its associated decisions on their own. Some seafarers' wives seem to find that their social lives are more restricted when their husbands are absent, feeling that many events are inappropriate without their partner; additionally, some are concerned that they might attract unwanted sexual attention were they to attend events unaccompanied. However, life on returning home isn't automatically rosy. Prolonged separations can have a dramatic impact on the lives of families, with children scarcely knowing their absent parent and partners feeling that their lives are more "normal" when their "other half" is at sea. Some partners become so adept at managing the home and family alone that, on their return home, seafarers can become disillusioned on the realization that their family has functioned successfully in their absence. As one seafarer commented: "I always felt, not as if I wasn't important, but that they could survive without me."

There are other factors that can lead to problems during seafarers' periods of leave. Their intermittent presence at home can make it difficult for them to develop and maintain shore-based friendships, which can result in loneliness or high levels of dependency on partners and immediate family for social contact. Even where friendships are maintained, the work patterns and commitments of people in shore-based employment often mean that seafarers still spend a significant

amount of their free time alone. Indeed, some seafarers can find themselves looking forward to returning to sea because of long and unstructured periods of leave.

Problems associated with seafaring work patterns can peak during the transitional periods from ship to shore and from home back to sea. On their return home, seafarers have to make the difficult adjustment between the dramatically different worlds of work and home, while their partners have to get used to having another adult in the household again. Tensions develop when seafarers first return home and unwind and adjust to family life again. Increased workloads because of reduced crewing levels and less job security have led to a rise in the levels of stress and fatigue, which have an impact on both work and family life. Seafarers may return home physically exhausted, emotionally tense and unable to relax and "switch off" immediately from their shipboard responsibilities. Conflict can also occur as seafarers attempt to assume the position of "head of the household." The period before a seafarer's return to sea can also be fraught with tension as couples anticipate the departure and seafarers become anxious about completing practical tasks and meeting social obligations before returning to sea.

As is apparent from the above data, the rise in stress levels is directly propor-



tional to the demands of the job and the hierarchy of decision making. Besides this, seafaring work patterns and the associated intermittent absences of seafarers from their families can have detrimental consequences on both health and safety. A study of Australian seafarers found that the “home/work interface’ was reported to be the greatest source of stress for them, regardless of rank, findings that have been reiterated by studies of workers in the offshore industries. Research work carried out on harbour physicians in Rotterdam, the Netherlands identified three main psychological problems among seafarers: loneliness, homesickness and “burn – out “syndrome. These problems were primarily caused by long periods away from home, the decline in the number of seafarers per ship and increased automation. The stress associated with frequent absences from home can become particularly acute when there is a family crisis. Such anxieties can be

Especially difficult for seafarers to deal with while at sea, since many seafarers find it difficult for seafarers to deal with while at sea, since many seafarers find it difficult to speak about emotional domestic problems and seafarers find it difficult to speak about emotional domestic problems and seafarers cannot draw on shore-based social networks, which they might normally turn to for support. Living with family problems while at sea can have severe consequences: investigations into suicide at sea have identified the role of marital and family problems as a contributory factor.

In addition to affecting a seafarer’s health, anxieties about family members and loneliness caused by prolonged separations and the lack of opportunity for any contact can have an impact on work performance, which may have significant repercussions on safety in the workplace. Research carried out on airline pilots has suggested that domestic stress and other major life events can have a detrimental effect on a pilot’s judgement and well-being. The importance of the spouse as a social support system, enabling the pilot to cope with stress, has

been acknowledged by the aviation industry, along with the specific problems associated with a marriage where one partner is frequently absent. Indeed, even where there are no perceived problems in family relations, the emotional deprivation associated with prolonged absences from partners and loved ones can lead to

psychological deterioration and increased rates of emotional tension, which, in turn, may lead to a rise in stress levels, emotional alertness and aggression, all of which threaten individual and workplace health and safety. Behavioural changes as a result of family and relationship problems have frequently been reported in research on British seafarers.

**As one senior officer recalled:**

**Another guy actually comes to mind- he’s another engineer. He was just really obnoxious and nasty to everyone for quite a while and then we sort of found out – he got violent one night with the second mate after a night of drinking in a port – that his missus was sort of carrying on behind his back, you know. And he didn’t talk about it at all until, “That bitch, I’ve divorced her”, that sort of thing. So yeah, but I mean that was the way that guy reacted, you know. He didn’t tell anyone at all – he was just, like, sort of miserable and sort of horrible.**

Finally, although seafarers’ partners do not have the pressures of physically having to leave their homes and families, there is some evidence to suggest that their partners’ intermittent absences can have a detrimental effect on their own health: the rates of depression and anxiety among seafarers’ partners are higher than in the general population. An Australian study of seafarers’ wives found that 83 per cent of the respondents reported some degree of stress when their partners were due home or about to return to sea, with nearly one in ten (8 percent) reporting that they took medication to help them cope.

Not only can seafarers find it difficult

to form close, long – term friendships while at sea, many find that maintaining shore – based friendships is far from easy; long absences and the cost of ship – shore communication do not facilitate close friendships. Seafarers, therefore, tend to rely to a very large extent on their partners and immediate family as a means of social support and as a link to wider social networks. As Fricke has noted: “The wife provides the vicarious link with society ashore for the married officer through the provision of home and a network of friends. In this context, the consequences of a relationship breakdown can be particularly severe.

There is also mounting concern with seafarers’ fatigue and seafaring research indicates that

- Collision risk is greatest during the early hours of the morning, suggesting a circadian influence. Fatigue has been proposed as a contributory factor.
- Seafarers report elevated levels of anxiety, perceived work load, dissatisfaction with shift schedules and sleep problems.
- Environmental factors are related to sleep disturbances, fatigue and stress.
- Motion adversely affects cognitive and psychomotor performance.
- Circadian adaptation can only be partially achieved at best on 4-on/8-off shift systems.



There is evidence that psychosocial stressors unique to seafaring life impact mental health. (Parkes, 1997; 1998), yet

other studies have either failed to examine the psychological state of participants, or concluded that they were no worse off than their onshore counterparts (Gann et al., 1990; Parker et al., 1998). However, it is apparent from the self-reported data that increased workload, excessive work hours, poor quality or lack of sleep and feelings of boredom and isolation all contribute to stress, poor mental health and fatigue off-shore (Parkes, 1997; Parker et al, 1997; 1998). Hence, it is necessary to identify all aspects of the working environment that may lead to fatigue, and affect the health and general well-being of the seafarer. It is also essential to encompass all aspects of his life, and assess the nature of tours of duty, work and rest patterns, fatigue and sleep, health-related behaviour and general health and well-being.

Global concern in regard to seafarer fatigue and the potential environmental cost is widely evident everywhere in the shipping industry. Maritime regulators, ship owners, trade unions and P & I clubs are all alert to the fact that in some ship types, a combination of minimal manning, sequences of rapid turnarounds and short sea passages, adverse weather and traffic conditions, may find seafarers working long hours and with insufficient recuperative rest. In these circumstances fatigue and reduced performance may lead to environmental damage, ill-health and reduced life-span among highly skilled seafarers who are in short supply.

Recent research by SIRC has analyzed mortality data and found supply ship’s masters to have high incidence levels of cardiovascular disease. Seafarers also tend to have poor lifestyle habits and are prone to smoking, increased alcohol consumption, use of medication, lifestyle related illnesses like insomnia, obesity, peptic ulcers, depression etc. Besides, the incidence of accidents and injuries requiring medical attention amongst them is much higher than that of the onshore population.

All this calls for increased awareness, concern and assistance from all seafarer welfare organizations and the services

offered to the seafarer should encompass and address these psychosocial issues. Maritime regulators, insurers, ship owners, trade unions and welfare agencies should work closely under one umbrella so as not to duplicate efforts and also to improve the quality of existing services.

The variation in life onboard ship can be clearly seen from the following quote:

“The life of a shipmaster has been described as hours of boredom punctuated by moments of terror” (Lowell, 1998).

#### Резюме

#### СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МОРЕПЛАВАНИЯ

*Суреш Н. Иднани*

Рассмотрены основные социально-психологические профессионально обусловленные проблемы, с которыми сталкивается моряк в море и на берегу. Показано, что специфика условий и характера труда, режимов труда и отдыха, психоэмоциональный стресс, длительная социальная изоляция и сексуальная депривация, вахтенный труд, хронобиологические факторы рейса лежат в основе хронического физиологического утомления, эмоционального и профессионального выгорания, психобиологических изменений организма и личности моряка.

Вопросы профилактики и обеспечения безопасности плавсостава необходимо решать объединенными усилиями судовладельцев, профсоюзов и компетентных международных организаций.

#### Резюме

#### СОЦІАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ МОРЕПЛАВСТВА

*Суреш Н. Іднани*

Розглянуті основні соціально-психологічні проблеми, з якими зустрічається моряк в морі та вдома. Показано, що специфіка умов та характеру праці, режимів праці і відпочинку, психоемоційний стрес, довгочасна соціальна ізоляція і сексуальна депривація, вахтовий характер трудової діяльності, хронобіологічні фактори рейсу лежать в основі хронічної фізіологічної втоми, емоційного та професійного вигорання, психофізіологічних змін організму та особистості моряка. Питання профілактики і забезпечення безпеки плавскладу необхідно вирішувати об'єданими зусиллями судовласників, профспілок та компетентних міжнародних організацій.

*Впервые поступила в редакцию 12.03.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616-057.331.015.05-05

### ПРИОРИТЕТЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНЕ ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ

**Панов Б.В. \*, Пономаренко А.Н. \*\*, Гоженко А.И. \***

*\*Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса,*

*\*\* Министерство здравоохранения Украины, Киев*

Медицина труда как область науки и практики здравоохранения возникла в Украине в начале 90-х годов XX столетия главным образом на базе такой дисциплины, как гигиена труда и профессиональные заболевания, и до настоящего времени идет процесс ее становления и развития. Сегодня уже с полным правом можно говорить о том, что медицина труда - это интегративная область профи-

лактической и лечебной медицины, целью которой является управление состоянием здоровья работающего человека, а предметом - научное обоснование и практическое внедрение средств и методов его сохранения и укрепления. Достаточно существенным фрагментом медицины труда за последнее десятилетие становятся исследования в области психофизиологии работающих во вредных и

опасных условиях труда (Думский В.П., Петровская Л. и соавт., 2007; Стрюк Н.И., Нехорошкова Ю.В., Пузанова А.Г. и соавт., 2007; Горша О.В., Насибуллин Б.А. и соавт., 2007; Вигдорчик М.И., Вигдорчик М.Е., Псядло Э.М., 1999; Псядло Э.М., Палатник Г.Е., 1991 и др.). За последние годы все более активно звучат вопросы оценки психофизиологической составляющей здоровья работника. Первый шаг в этом направлении был сделан еще в 1994 году, когда впервые совместным приказом МЗ и Госкомитета по надзору за охраной труда Украины № 263/121 от 23.09.1994г. был утвержден Перечень работ, при которых необходим профессиональный отбор с указанием психофизиологических показателей, которые следует оценивать. Следующим существенным событием в нормативном закреплении необходимости психофизиологической экспертизы работника стал приказ МЗ Украины №246 от 21.05.2007г. “Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій”, где для некоторых категорий работающих уже была прописана необходимость психофизиологической экспертизы, как предварительной при поступлении на работу, так и периодической. Таким образом, говоря сегодня о медицине труда уже невозможно не упомянуть и о психофизиологической составляющей этого понятия, тем более говоря о медицине труда применительно к транспортной отрасли, где наиболее существенная когорта работающих является лицами операторского труда.

По данным Госкомстата Украины, в целом в стране более чем каждый четвертый (27,4%) работает в условиях, не соответствующих санитарно-гигиеническим требованиям (Кундиев Ю.И., Нагорная А.М., 2007), следовательно, значительная часть работающего населения подвергается в той или иной мере неблагоприятному воздействию факторов производственной среды. Это в полной мере относится и к транспортной отрасли. Обращает внимание достаточно высокий

уровень производственного травматизма и аварийности в транспортной отрасли, который связан с так называемым человеческим фактором. Причем по числу смертельных случаев на 1000 работающих Украина значительно опережает такие экономически развитые страны, как Великобритания, Япония, Швеция, Германия. Показатель смертельного травматизма в Украине составляет 0.104 (на 1 тыс. работающих). Что же такое “человеческий фактор”? А это ни что иное, как практически психофизиологический статус работника. Исследования ряда авторов (Шаров Р.А., Козлова И.Ю., 2007) свидетельствуют о том, что производственные факторы, оказывая негативное влияние на здоровье работника, в первую очередь изменяют его физиологические реакции, оказывают влияние на нервно-психические процессы, что связано с попыткой организма адаптироваться к новым неблагоприятным условиям. И от “запаса прочности” организма - адаптационного резерва, зависит время, в течение которого тот или иной неблагоприятный фактор или их совокупность будут оказывать обратимое влияние на биологические, в том числе нервно-психические, процессы. Фактически действие производственных факторов можно рассматривать с позиций острого или хронического стресса, стресс же, прежде всего, изменяет психофизиологические функции человека (Суворов В.В., 1975г.). Из этого очевидно, что исследование психофизиологического статуса работника на этапе предварительного медицинского осмотра - психофизиологическая экспертиза при приеме на работу, имеет выраженный профилактический аспект, а периодическая психофизиологическая экспертиза позволяет оценить и степень влияния негативных производственных факторов на уменьшение адаптационных резервов - позволяет прогнозировать возможный срыв адаптации и развитие профессионально обусловленных или даже профессиональных заболеваний. Вопросы психо-

физиологических аспектов в профессиональной патологии только начинают интересовать исследователей, появляются отдельные работы, связанные с этой проблемой (бюллетень СО РАМН №1(123), 2007; Шевцова В.М., 2005; Колганова И.А., 2005; Апыхтин К., Кудиевский Я.В., 2005; Мирна О.В., Ладария О.Г., Валуцина В.М., 2005; Мусина А.А., Алшынбекова Г.К. и соавт., 2005). Как показывают исследования, комплекс неблагоприятных производственных факторов оказывает выраженное негативное влияние на психическое состояние, состояние физиологических функций и профессиональную работоспособность операторов транспортной отрасли (Боченков А.А. и др., 1994; Капцов В.А. и др., 1995), что проявляется истощением компенсаторных ресурсов, увеличением риска развития психических нарушений и осложнением их течения (Нечипоренко В.В. и др., 1995; Чермянин С.В. и др., 1997; Зубова Е.А., 1998;). В конечном итоге перечисленное приводит к увеличению показателей соматической (Новицкий А.А., 1994; Капцов В.А. и др., 1995; Судаков К.В., 1995; Иорданская Ф.А. и др., 1999) и психоневрологической (Березин Ф.Б., 1988; Одинак М.М. и др., 1996; Кориыстов Ю.Н., 1997; Харитонов С.В. и др., 1999) заболеваемости, что в большинстве транспортных отраслей можно расценивать как профессионально обусловленную заболеваемость (Федоров Б.М., 1990; Кундиев Ю.И., Навакатилян А.О., 1996; Czemiczky G. et al., 2000). Уже является доказанным фактом то, что генетически детерминированные психофизиологические особенности типологических свойств центральной нервной системы позволяют определить индивидуальный риск развития профессиональных заболеваний (Шевцова В.М., 2005). Согласно современной концепции профессионального здоровья (под которым подразумевают способность организма сохранять компенсаторные и защитные свойства организма, обеспечивающие профессиональную надежность и работос-

пособность в трудовой деятельности), не отсутствие болезни, не просто здоровье, а оценка и прогнозирование функционального состояния и психофизиологические резервы являются важнейшей составляющей профессиональной надежности (Преображенский В.Н., Ушаков И.Б., 2000). В значительной степени проблемы сохранения и укрепления здоровья работающих в транспортной отрасли решаются в рамках их медицинского обеспечения. В этих условиях необходима оценка состояния здоровья не столько с точки зрения своевременной диагностики у этих лиц заболеваний, сколько оценки перспективы неблагоприятного изменения состояния здоровья в сторону формирующейся патологии. Использование для оценки здоровья работающих таких показателей как заболеваемость, профессиональная заболеваемость, распространенность, инвалидизация, смертность, является общепризнанной и не вызывает сомнения. Вместе с тем, эти показатели могут быть существенно дополнены иными информационными данными о состоянии здоровья, которые основаны на системном подходе к оценке здоровья. По нашему разумению к таким показателям можно отнести и психофизиологические параметры, исследуемые и анализируемые при проведении психофизиологической экспертизы (Кундиев Ю.И., Нагорная А.М., 2007). Актуальность донологической диагностики особенно значима для специалистов операторских профессий, у которых под воздействием неблагоприятных факторов трудовой среды изменения показателей здоровья наступают раньше и прогноз их более неблагоприятен, а последствия изменения показателей здоровья чреваты ростом внезапных смертей на рабочих местах и аварийных ситуаций. Из этого следует, что сохранению высокой работоспособности и профессионального долголетия работающих в транспортной отрасли, безаварийности их труда в значительной степени способствуют своевременность и пол-

нота лечебных и реабилитационных мероприятий. С этой целью предлагается множество методов нефармакологической коррекции психофизиологического напряжения, например аудиовизуальная стимуляция, которая через влияние на нейрогуморальную регуляцию человека позволяет адаптировать его к некоторым видам напряженного операторского труда (Медведев В.И., 1993г.; Ковалев А.С., 2004г.; Шаров Р.А.), а методики психологической реабилитации для лиц, работающих в экстремальных условиях, либо попавших в процессе работы в аварийные ситуации с успехом применяются на практике.

Изложенное выше позволяет определить необходимые приоритеты в психофизиологических исследованиях у работающих в транспортной отрасли:

- изучение психофизиологических показателей с целью определения возможных психофизиологических маркеров донологической диагностики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний в основных профессиональных группах работников транспортных отраслей.
- разработка и совершенствование способов психофизиологической оценки пригодности к управлению автотранспортными средствами различных категорий;
- разработка и совершенствование способов психофизиологической оценки пригодности к управлению железнодорожным транспортом, в том числе эспресс-методов предрейсового контроля;
- разработка и совершенствование способов психофизиологической оценки пригодности операторов - диспетчеров различных видов транспорта;

#### Литература

1. Апыхтин К.О., Кудиевский Я.В. Особливості взаємозв'язку параметрів психофізіологічного стану та показників гемодинаміки в осіб з синдромом хронічної втоми//Актуальні проблеми

гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Сбірник статей .- Донецьк: Каштан, 2005.-с.7-11.

2. Дайджест статей /Бюллетень СО РАМН, №1(123), 2007.-с.144, 149,156.
3. Измеров Н.Ф., Каспаров А.А. Медицина труда. Введение в специальность: Пособие для последипломной подготовки врачей.-М.: Медицина, 2002.-392 с.
4. Колганова І.А. Динаміка психофізіологічних функцій у операторів сейсмоакустичних станцій різного стажу протягом зміни//Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Сбірник статей .- Донецьк: Каштан, 2005.-с.41-42.
5. Кундиев Ю.И., Нагорная А.М. Профессиональное здоровье в Украине. Эпидемиологический анализ.-К.: Авиценна, 2007.-396с.
6. Лисобей В.А. Заболеваемость работников транспорта.-Одесса: Черноморье, 2005.-262 с.
7. Машин В.А. Трехфакторная модель variability сердечного ритма для контроля функциональных состояний операторов /Международная научно-практическая конференция "Человеческий фактор безопасности атомной энергетики и промышленности"//Обнинск, Россия, 17-20 сентября 2007г.
8. Машин В.А., Машина М.Н. Анализ variability ритма сердца при негативных функциональных состояниях в ходе сеансов психологической релаксации//Физиология человека.-2000, т.26.-№4.-с.48-54.
9. Машин В.А., Машина М.Н., Шмелева И.А. Психофизиологические исследования эмоциональной лабильности// Вопросы психологии, 1997.-№4.-с.95-103.
10. Механизмы Биологической обратной связи (БОС)/Лаборатория про-странств// www. galactic.org.ua

11. Мирна О.В., Ладарія О.Г., Валуцина В.М. Профілактика психоемоційних розладів у гірників, що зазнали комплексної дії шкідливих факторів під час техногенних аварій на шахтах//Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Сбірник статей .- Донецьк: Каштан,2005.-с.61-65.
12. Мухин В.В., Ена А.И., Валуцина В.М., Передерий Г.С. и соавт. Актуальные проблемы профотбора и их решение в угольной промышленности и военном деле//Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Сбірник статей .- Донецьк: Каштан,2005.-с.81-86.
13. Санников М.В. Клинико-эпидемиологическая характеристика состояния здоровья специалистов опасных профессий МЧС России//Автореф. дисс. канд.мед. : Санкт-Петербург, 2006.-23с.
14. Шаров Р.А, Козлова И.Ю. Влияние курсового применения аудиовизуальной стимуляции на некоторые характеристики функционального состояния организма//Вестник Российской Военно-медицинской академии, 2007, приложение №3(19).-5С.
15. Шевцова В.М. Индивидуальный профессиональный риск развития профзаболеваний: критерии оценки и принципы управления//Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу: Сбірник статей .- Донецьк: Каштан,2005.-с.124-126.
16. Belyaev A.F. The development neurous system and lokomotor pathology in fishermen// Abstr.: The 4-th Int. Symp. on Maritime Health.-Oslo, 1997.-P.5.
17. Beneitez Diego C., Tauriz Marhuenda G Age Invalidity Among Seamen: 151 cases results//Medic Marit.-1996.-V.1, №3.-P.16-25.

### Резюме

#### ПРИОРИТЕТИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В МЕДИЦИНІ ПРАЦІ НА ТРАНСПОРТІ

*Панов Б.В., Пономаренко А.Н.,  
Гоженко А.І.*

Медицина труда - інтеграційна область профілактичної і лікувальної медицини, в котрій істотна роль відводиться психофізіології тих, що працюють в шкідливих і небезпечних умовах праці. У статті дана коротка інформація про нормативне забезпечення психофізіологічних досліджень, що діє в даний час. Відмічена негативна роль чинників виробництва в транспортній галузі на здоров'ї працюючих контингентів. Показано значення психофізіологічної експертизи на етапі профвідбору в профілактиці виробничого травматизму, професійній і професійно обумовленій захворюваності у контингентів, що працюють в транспортній галузі. Визначені необхідні пріоритети психофізіологічних досліджень у тих, що працюють на транспорті.

### Summary

#### PRIORITIES OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESEARCHES IN MEDICINE OF LABOUR ON A TRANSPORT

*Panov B.V., Ponomarenko A.N.,  
Gozhenko A.I.*

Medicine of labour - is an integrative area of prophylactic and treating medicine, in which a substantial role is taken of psychophysiology workings in the harmful and dangerous terms of labour. In the article short information is given about the operating presently normative documents providing of psychophysiological researches. The negative role of occupational factors in a transport industry of on a health of workings contingents is marked. The value of psychophysiological examination is shown on the stage of professional selection in the prophylaxis of traumas, occupational and work-related morbidity at contingents, workings in a transport industry. Necessary priorities of psychophysiological researches are certain at workings on a transport.

*Впервые поступила в редакцию 26.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616-057(031)

## МЕСЯЧНАЯ РАБОЧАЯ НАГРУЗКА И УТОМЛЯЕМОСТЬ ПИЛОТОВ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

*Панкова В.Б., Родионов О.Н.*

*г. Москва.*

Согласно требованиям ИКАО, в целях безопасности полётов, каждое государство должно ввести ограничения рабочего времени и требования к времени отдыха лётных экипажей, так как законы, регулирующие в мировом масштабе периоды работы и время нахождения в полете, а также обеспечивающие минимально необходимые периоды отдыха, не унифицированы.

Одним из наиболее важных компонентов, обеспечивающих безопасность полётов, является надежность производственной деятельности экипажа самолёта, прежде всего, пилота. Надежность, с одной стороны, определяется личностными психофизиологическими качествами и состоянием здоровья каждого члена экипажа, с другой - зависит от силы воздействия негативных факторов производственной среды на уровень работоспособности экипажа.

Основой безопасности полётов является поддержание высокой работоспособности человека-оператора и экипажа в целом, его функциональных резервов, устойчивой мотивации на выполнение профессиональных задач, а также сохранение профессионального здоровья и продление профессионального долголетия. Всё это возможно на основе комплекса мероприятий по обеспечению безопасности всех видов работ, социо- и физиолого-гигиенического нормирования труда и условий деятельности, врачебной экспертизы состояния здоровья, проведения реабилитационных и лечебно-восстановительных воздействий при выявлении нарушений здоровья и функциональных расстройств профессионального геноза [1, 3, 6, 7, 8, 9].

В целях предотвращения чрезмерного утомления у членов летного экипа-

жа, Международная организация гражданской авиации (ИКАО) требует от всех государств, состоящих в ее членах, установить стандарты, ограничивающие длительность рабочего времени и определяющие время необходимое для полноценного отдыха. Лимитироваться должны: общее рабочее время, полетное время (время непосредственного управления воздушным судном) и времена выполнения обязанностей в течение одного полетного задания (от явки в аэропорт для выполнения полета до освобождения от всех обязанностей после полета). Государства в своих национальных документах должны также установить минимальные периоды отдыха после полетов различной тяжести, после работы в течение 7 дней и периоды более длительного отдыха для снятия накопленного утомления [2]. Однако ИКАО не предлагает для всех государств общих стандартов, так как признает недостаточность научных данных для установления строго обоснованных количественных показателей.

Необходимостью приближения Российских стандартов к международным нормам явилось изучение последствий увеличения разрешенного предела полетного времени в течение месяца с 80 до 90 часов. В стандартах США и стран Европейского сообщества налет часов в течение месяца ограничен 100 часами.

Настоящее сообщение посвящено субъективной оценке утомления пилотов гражданской авиации России в полетах на основе специально разработанной анкеты «Оценка самочувствия» в длительных полетах [4]. Она оказалась чувствительной для сравнительной оценки утомления на различных типах самолетов (ИЛ-62, ИЛ-96, А-310), при выполнении аналогичных полетов в дневное и ночное

Таблица 1

Частота развития выраженного утомления в группах с различной предшествующей рабочей нагрузкой (значение анкеты – 4 балла)

Месячный налет		<80 часов	80-89 часов	90 и более часов
Мышечное утомление	с баллом 4	10	10	15
	%	21,3±1,31%	12,2±0,64%*	24,6±1,1%***
Зрительное утомление	с баллом 4	12	13	16
	%	23,4±1,29%	15,8±0,80%	26,2±1,13%***
Умственное утомление	с баллом 4	8	4	11
	%	17,0±1,34%	3,7±0,85%**	18,0±1,17%***
Степень сонливости	с баллом 4	7	10	16
	%	12,8±1,38%	12,2±0,83%	26,2±1,11%***
Снижение бодрости	с баллом 4	10	8	17
	%	21,3±1,31%	9,8±0,82%**	27,9±1,10%***
Эмоциональное напряжение	с баллом 4	6	3	8
	%	12,8±1,38%	2,4±0,86%**	13,1±1,20%***

Примечание: \* — различия с < 80 p < 0,01; \*\* — различия с < 80 p < 0,001  
\*\*\* — различия с 80-89 p < 0,001

В таблице 1 представлены данные о частоте развития выраженного утомления перед посадкой и после неё в группах с различной предшествующей рабочей нагрузкой.

Данные таблицы иллюстрируют тот факт, что выраженное утомление в полете наступает достоверно чаще в группе пилотов, имеющих налет менее 80 часов в предшествующие полету 30 дней, чем в группе с налетом 80-89 часов, что потребовало научного объяснения.

Таблица 2

Длительность полетного времени в группах с различным налетом за месяц

Статистические показатели	Полетное время за предыдущий месяц		
	Менее 80 час	80-89 час	90 и более час
Средняя	543,5 мин	425,6 мин	399,2 мин
Ст. отклонение	144,5 мин	150,7 мин	121,8 мин
Ошибка средней величины	30,1 мин	22,5 мин	18,4 мин

Примечание: Различия между менее 80 и 80-89 часов p < 0,01; менее 80 и более 90 p < 0,01; различия между 80-89 и более 90 часов недостоверны.

Для дальнейшего изучения связи утомления

с характером выполненного полета была проанализирована длительность полетного времени полёта, в котором происходило заполнение анкеты (табл. 2).

Анализ показал, что командиры воздушных судов, имевшие меньший месячный налет, выполняли преимущественно длительные полеты (в среднем около 9 часов), а при месячном налете 80-89 часов - более короткие (в среднем около 7 часов). Это говорит о том, что в пределах месячного полетного времени до 89 часов фактор длительности полетного времени и полетной смены в конкретном рейсе оказывается более существенным для развития утомления, чем налёт в предыдущем месяце.

Противоположная картина наблюдается при налете за предыдущий месяц 90 и более часов. Средняя длительность полета была не больше, чем в группе 80-89 часов (в среднем 6-7 часов), а выраженное утомление развивалось достоверно чаще по всем видам утомления, что отмечено более чем у четверти пило-

время на Запад и на Восток.

Анкета «Оценка самочувствия» основана на оценке степени различных проявлений утомления, характерных для пилотов гражданской авиации (сонливость, бодрость, мышечное утомление от вынужденной позы, зрительное и умственное утомление, эмоциональное напряжение).

Каждый вид утомления оценивался по 4-х балльной системе (1 балл - отсутствие признаков утомления; 2 - начальное; 3 - существенное; 4 - выраженное утомление). Анкета заполнялась командиром воздушного судна: после набора высоты заданного эшелона, перед снижением, после посадки. Исследовалась связь между утомлением и полётным временем за, предшествующие данному опросу, 30 дней.

На основании данных о, предшествовавшем полету времени налета (190 анкет), были сформированы 3 группы: до 80 часов (47 полетов), 80-89 часов (82 полета), 90 и более часов (61 полет).

тов. Объяснить это явление можно накопленным утомлением за предыдущий период, которое становится фактором более существенным, чем длительность конкретного рейса.

Таким образом, полученные данные о степени утомления командиров воздушных судов показали, что главными факторами, определяющим степень утомления в конкретном полете, являются длительность полетного времени и полетной смены. Влияние накопленного утомления становится существенным при, предшествовавшей полету, нагрузке более 90 часов за 30 последовательных дней. Этот вывод согласуется с результатами изучения отклонений и нарушений техники пилотирования, 17 % которых отмечены при налете за предшествовавшие 30 дней более 90 и 100 часов.

#### Литература

1. *Воеводин В., Дорофеев Е., Капустин А., Янышев Ю. и др.* - Активная система безопасности полетов. Реальность и перспективы, -2003 г.
2. ИКАО, Приложение 6, Часть II, издание шестое. Июль 1998г.
3. *Колесниченко Ю.М.* – Человеческий фактор в предполётной подготовке: Роль наземного персонала в управлении безопасностью полётов. //Тезисы Первой Международной Конференции «Человеческий фактор в условиях перехода авиакомпаний к управлению безопасностью полетов», Москва, Шереметьево, ОАО «Аэрофлот – Российские авиалинии». 2007. С. 76-79.
4. Отчет ГосНИИ ГА по теме «Программа изучения режимов труда и отдыха летных экипажей, выполняющих длительные полеты», утвержденный 30.05.1995 г. ДВТ Минтранса России.
5. «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха членов экипажей воздушных судов гражданской авиации Российской Федерации» приказ Минтранса России от 21.11.05г. № 139
6. Состояние безопасности полётов в гражданской авиации государств-участников «Соглашения о гражданской авиации и об использовании воздушного пространства» - //Доклад Межгосударственного авиационного комитета, 2007.
7. *Christopher A. Hart.* - Глобальная сеть авиационной информации (GAIN): сотрудничество без границ в целях повышения безопасности полетов - семинар Всемирного Фонда Безопасности Полетов (fsf) 15-17 марта 2004 года, Барселона, Испания.
8. *Dan Gurney.* - Сокращение риска столкновения исправных воздушных судов с землей (CFIT) ) - семинар Всемирного Фонда Безопасности Полетов (fsf) 15-17 марта 2004 года, Барселона, Испания.
9. *Jaivir Singh.* - Совершенствование системы контроля за безопасностью полетов путем проведения аудиторских проверок. - Семинар Всемирного Фонда Безопасности Полетов (fsf) 15-17 марта 2004 года, Барселона, Испания.

#### Резюме

#### МІСЯЧНЕ РОБОЧЕ НАВАНТАЖЕННЯ І СТОМЛЮВАНІСТЬ ПІЛОТІВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ

*Панкова В.Б., Родіонов О.Н.*

Аналіз результатів суб'єктивної оцінки стомлення пілотів цивільної авіації Росії в польотах на основі спеціальної розробленої анкети «Оцінка самопочуття» в тривалих польотах показав, що головними чинниками, що визначають ступінь стомлення в конкретному польоті, є тривалість польотного часу і польотної зміни. Вплив накопиченого стомлення стає істотним при навантаженні більше 90 годин за 30 послідовних днів, що передували польоту. Цей висновок узгоджується з результатами вивчення відхилень і порушень техніки пілотування, 17% яких відмічені при нальоті більше 90 і 100 годин у 30 днів, що передували польоту.

**Resume**

**MONTHLY WORKING LOADING AND FATIGUE OF PILOTS OF CIVIL AIRCRAFT**

*Pankova V.B., Rodionov O.N.*

The analysis of results of value judgment of exhaustion of pilots of civil aircraft of Russia in flights on a basis of specially developed questionnaire «The estimation of state of health» in long flights has shown that the primary factors, determining a degree of exhaustion in concrete flight, duration of flight time and flight change are. Influence of the

saved up exhaustion becomes essential at, previous to flight, loading more than 90 hours for 30 consecutive days. This conclusion will be coordinated to results of studying of deviations and infringements of engineering of piloting, 17 % of which are marked at case of more than 90 and 100 flying hours during previous 30 days.

*Впервые поступила в редакцию 19.05.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 331.7:616.89–072.8:152.32.004.12:656.2

**ПРОФЕСІЙНО-ЗНАЧУЩІ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІ ФУНКЦІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ОСОБИСТОСТІ ОСІБ, ЩО ЗДОБУВАЮТЬ ПРОФЕСІЇ У СФЕРІ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

***Сергета І.В., Боровський Б.Р.***

*Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова*

Проведення науково-обґрунтованої лікарської професійної консультації зумовлює необхідність здійснення об'єктивного порівняння індивідуальних особливостей людини, яка обирає певну спеціальність з низкою вимог конкретної професії, що вміщуються у спеціально розробленому з цією метою переліку професійної відповідності, або як його ще називають у професіограмі [1, 3, 4, 15, 17]. Отже, професіограма – це, насамперед, об'єктивний за своїм змістом, чітко структурований перелік конкретних науково-обґрунтованих та практично-значущих вимог, які певна професія пред'являє до організму людини, що дозволяє шляхом аналізу, порівняння та абстрагування визначити ступінь її професійної придатності і оцінити рівень майбутньої професійної успішності [6-10, 16].

Структура професіограм визначається особливостями їх прямого призначення з обов'язковим урахуванням того факту, що відповідно до комплексної природи системи професійної орієнтації сучасна професіограма обов'язково повинна відтворювати усе розмаїття вимог певної спеціальності до людини, вміщуючи як дані суто медичного змісту, так і відомості психологічного, психофізіологічного та психо-

гігієнічного характеру [2, 5, 13, 12].

Проте найвагомішими з них є такі складові професіограм, як психофізіограми та психограми [10, 11, 12, 14]. Саме останні мають використовуватися для підбору методів досліджень, в центрі яких знаходиться діагностування професійної перспективності осіб як на етапі вибору спеціальності, так і під час професійного навчання, і, отже, мають бути першим, вихідними за своїм змістом, компонентом експериментальних підходів і експертних систем, спрямованих на здійснення ефективного та адекватного прогнозування професійної придатності молоді.

Необхідно підкреслити, що процесу розроблення і наукового обґрунтування психофізіограм та психограм, як правило, передуює аналіз і виявлення професійно-значущих психофізіологічних функцій та особливостей особистості. Більше того, зазначений підхід, крім розв'язання психофізіографічних і психогігієнічних проблем, надає можливість вирішити ще декілька важливих питань щодо оптимізації проведення професійної орієнтації.

По-перше, створюються передумови до адекватного виявлення задатків особистості, які повинні бути реалізовані впро-

довж її життя, в тому числі і в ході здійснення професійної діяльності. По-друге, виникає можливість для розв'язання цілого ряду пріоритетних питань адекватної організації професійної консультації і, насамперед, здійснення підбору з множини існуючих саме тих професій, які в найбільшій мірі узгоджуються з індивідуальними особливостями дівчат і юнаків, тим самим максимально обмежуючи масштаби проведення досліджень завдяки ідентифікації найбільш значущих з професійної точки зору психофізіологічних та психологічних якостей. Менш важливі характеристики особистості, які лише в деякій мірі впливають на результати професійної діяльності, можуть бути компенсовані шляхом запровадження різноманітних корекційних програм, диференційованих підходів, індивідуалізації стилю діяльності тощо.

Метою наукового дослідження, що проводилось, було визначення та науково-обґрунтування професійно-значущих психофізіологічних функцій і особливостей особистості осіб, які здобувають професії у сфері залізничного транспорту.

В ході виконання наукової роботи урахували той факт, що в основі розроблення професіограм, як правило, знаходяться різноманітні методики, а саме: бесіда, спостереження, опитування, анкетування, експертна оцінка, створення аналогій, екстраполяція тощо. В ході досліджень, які проводились, використовувались методики експертної оцінки та динамічного спостереження за професійною діяльністю, що виконується.

Ураховуючи програмно-цільову структуру експертної оцінки на першому етапі досліджень, що проводились, як провідні були визначені такі професії: машиніст, помічник машиніста електровоза і тепловоза, фахівець з обслуговування залізничних споруд та об'єктів колійного господарства, фахівець з експлуатації та ремонту підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин та обладнання.

В подальшому була розроблена спеціальна анкета експертної оцінки та здійснений підбір групи експертів, до скла-

ду якої включено 35 фахівців, що мали або відповідний досвід роботи (не менше 5 років) за фахом, котрий знаходився в центрі наукового дослідження, або відповідний досвід гігієнічної оцінки та науково-значущого тлумачення проблем професіографічного змісту.

Наступний етап безпосередньо був присвячений проведенню експертної оцінки ступеня професійної значущості окремих властивостей особистості. Зрештою, головним змістом останнього етапу була статистична обробка одержаних даних та їх професіографічне і гігієнічне тлумачення.

Більш детально характеризуючи анкету експертної оцінки, яка була розроблена, необхідно зазначити, що вона складалась з 125 запитань (57 запитань зумовлювали здійснення визначення професійної значущості психофізіологічних функцій, 68 запитань були спрямовані на проведення оцінки професійної значущості особливостей особистості). В ході роботи з розробленою анкетою експертам, що приймали участь у дослідженні, слід було уважно прочитати запропоновані твердження, чітко уявити основні робочі операції, для яких є необхідним певний розвиток певної якості, функції або особливості, котра аналізується, та, використовуючи п'ятибальну шкалу (1 бал – якість (функція, особливість) не потрібна зовсім; 2 бали – якість (функція, особливість) не потрібна; 3 бали – якість (функція, особливість) потрібна в деяких випадках; 4 бали – якість (функція, особливість) потрібна; 5 балів – якість (функція, особливість) надзвичайно потрібна), оцінити ступінь важливості саме цієї якості, функції або особливості для адекватного набуття теоретичних знань та формування практичних навичок в ході періоду професійного навчання і впродовж виконання професійної діяльності.

Дані, що були одержані, переконливо засвідчували той факт, що до числа провідних важливих з професіографічної точки зору, ключових професійно-значущих психофізіологічних функцій і особливостей особистості для таких спеціальностей залізничного транспорту, як машиніст,

помічник машиніста електровоза і тепловоза, фахівець з обслуговування залізничних споруд та об'єктів колійного господарства, фахівець з експлуатації та ремонту підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин та обладнання, слід віднести цілий ряд критеріальних показників функціонального стану організму дівчат і юнаків.

Зокрема, високий ступінь професійної придатності у сфері виконання зазначених професій зумовлював потребу у надзвичайно вираженому рівні розвитку спритності та координації рухів рук та пальців рук, передусім під контролем зору, гостроти зору, кольоророзрізнення, рухомості та врівноваженості нервових процесів, стійкості та концентрації уваги, простої та диференційованої м'язово-суглобової чутливості, низькому рівні нейротизму, ситуаційної та особистісної тривожності, і водночас, високому рівні внутрішнього контролю в ході виконання професійної діяльності, таких морально-етичних якостей особистості, як спостережливність, працьовитість, старанність, акуратність, практичне мислення, а також виражений інтерес до безпосереднього виконання професійних обов'язків.

Дещо меншим, проте, достатньо вагомим слід було вважати ступінь впливу на рівень професійної перспективності показників витривалості нервової системи, сили процесів збудливості та гальмування основних нервових процесів, поєднаної координації рухів, низького рівня іпохондричних, депресивних, психастенічних і психопатичних акцентуйованих характерологічних проявів, показників щодо конфліктності та проблемності у взаєминах з оточуючими, високого рівня суб'єктивного контролю у галузі професійних і міжособистісних взаємин та у відношенні до здоров'я і хвороби, особистісної орієнтації у процесі розв'язання професійних проблем безпосередньо на справу, яка виконується, високого рівня самопочуття та активності, високого ступеня соціально-психологічної адаптивності, емоційної комфортності та прийняття інших в ході виконання професійних обов'язків, суттєвої фізіологічної оп-

ірності до впливу стресових явищ, пов'язаних з перебігом процесів професійного навчання і виконання професійної діяльності, а також інтересу до її кінцевих результатів тощо.

Отже, результати дослідження надали можливість визначити цілий ряд критеріальних професійно-значущих психофізіологічних функцій і особливостей особистості та скласти детальні психофізіограми та психограми таких професій, як машиніст, помічник машиніста електровоза і тепловоза, фахівець з обслуговування залізничних споруд та об'єктів колійного господарства, фахівець з експлуатації та ремонту підйомно-транспортних, будівельних і дорожніх машин та обладнання.

### Література

1. Захаров Н.Н. Профессиональная ориентация школьников. – М.: Просвещение, 1988. – 272 с.
2. Зорина И.Г. Состояние здоровья учащихся на современном этапе при разных формах обучения // Современный подросток. – М., 2001. – С. 140–141.
3. Коваль В.И., Павлович К.Э. Психологические основы профессиональной пригодности подростков // Совершенствование профориентации и профотбора молодежи на рабочие профессии. – Л., 1986. – С. 58–66.
4. Коваль В.И., Родионова Т.А., Соколова Е.В. Возрастные особенности школьников 12–14 лет и совершенствование трудового обучения // Гигиена детей и подростков – важнейшее звено в профилактической медицине. – М., 1989. – Ч.1. – С. 93–95.
5. Коробчанський В.О. Оптимізація роботи санепідслужби у зв'язку з проблемою оцінки прогнозування та керування професійною адаптацією підлітків // XIII з'їзд гігієністів України. – 1995. – С. 142.
6. Коробчанський В.О. Гігієнічна характеристика системогенезу професійної діяльності та адаптації підлітків, які освоюють різні професії в ПТУ: Автореф. дис... д-ра мед.наук: 14.02.01 / Харк. держ. мед. ун-т. – К., 1998. – 35 с.

7. Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. – Л.: Медицина, 1984. – 216 с.
8. Кучма В.Р. Комплексный подход к охране здоровья подростков в образовательных учреждениях, содействующих укреплению здоровья // Современный подросток. – М., 2001. – С. 28–36.
9. Кучма В.Р. Принципы и критерии оценки напряжения функциональных систем организма в процессе трудовой деятельности // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1992. – №1. – С. 9-12.
10. Мороз В.М., Сергета И.В. Психофизиологические и психогигиенические детерминанты интегративной антропологии // Материалы IV Международного Конгресса по интегративной антропологии. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2002. – С. 247-249.
11. Основы профессионального психофизиологического отбора / Макаренко Н.В., Пухов Б.А., Кольченко Н.В., Майдиков Ю.Л., Киенко В.М., Вороновская В.И. – Киев: Наук. думка, 1987. – 244 с.
12. Особенности личности современных подростков и выбор профессии / В.Г. Сахаров, Л.М. Сухарева, К.Э. Павлович, Г.И. Квасов // Современный подросток. – М., 2001. – С. 281–283.
13. Особенности состояния здоровья выпускников школ и потребность в профориентационной работе / Шубочкина Е.И., Громова Е.Е., Иванов В.Ю., Молчанова С.С., Куликова А.В. // Современный подросток. – М., 2001. – С. 357–359.
14. Особливості психофізіологічної та психічної професійної адаптації іноземних студентів на додипломному етапі навчання у медичному вищому навчальному закладі / Мороз В.М., Сергета І.В., Йолтухівський М.В., Дацишин П.Т., Коваленко Т.П. // Медична освіта. – 2002. – №3. – С. 59-63.
15. Судаков К.В. Системная оценка физиологических функций человека на рабочем месте // Вестн. Рос. АМН. – 1997. – №4. – С. 18-24.
16. Leung W.C. Official career guidance for specialist registrars // Biomedical Journal. – 2000. – No. 320(7251). – P. S2-S7251.
17. Yogev A., Roditi H. School counselors as gatekeepers: guidance in poor versus affluent neighborhoods // Adolescence. – 1987. – No. 22(87). – P. 625-639.

**Резюме**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЗНАЧИМЫЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЛИЧНОСТЕЙ ЛЮДЕЙ, ПОЛУЧАЮЩИХ ПРОФЕССИЮ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

*Сергета И.В., Боровский Б.Р.*

В работе определены критериальные профессионально-значимые функции и личностные особенности лиц, осваивающих профессии машиниста, помощника машиниста электровоза и тепловоза, специалиста по обслуживанию железнодорожных сооружений и объектов путевого хозяйства, а также специалиста по эксплуатации и ремонту подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин, а также железнодорожного оборудования, составлены детальные психофизиограммы и психограммы выделенных профессий.

**Summary**

**PROFESSIONALLY-MEANINGFUL PSYCHO-PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS AND FEATURES OF PERSONALITIES OF PERSONS MASTERING THE RAILWAY PROFESSIONS**

*Sergeta I.V., Borovsky B.R.*

In work the professionally-meaningful functions of criteria and features of personalities of persons, mastering the professions of machinist, helper of machinist of electric locomotive and diesel engine, specialist of buildings of railways and objects of the ground economy, and also specialist are certain on exploitation and repair of build and travelling machines and equipment, detailed psychophysiologicals and psychograms of the selected professions is made.

*Впервые поступила в редакцию 27.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.825.8+613.675

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНИХ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ЗДІЙСНЕННІ ПРОФЕСІЙНОГО ДОБОРУ ВІЙСЬКОВИХ ПІЛОТІВ ДО УЧАСТІ У МИРОТВОРЧИХ ОПЕРАЦІЯХ

*Швець А.В.*

*НДІ проблем військової медицини ЗС України, м. Ірпінь*

Пріоритетність вирішення проблеми збереження та зміцнення здоров'я у сучасній профілактичній медицині без сумніву є актуальним. Зокрема, це стосується категорії пілотів-мироотворців, діяльність яких пов'язана з великим нервово-емоційним напруженням, підвищеними вимогами до аналізаторних систем, пам'яті, уваги, нервово-психічної стійкості, високої якості виконання складних і відповідальних завдань в умовах дефіциту часу при екстремальних ситуаціях [4, 7].

Професійна діяльність у миротворчій місії зумовлює необхідність пристосування їх до нових умов військової діяльності, нового колективу, підвищеного трудового навантаження, незвичного побуту та багатьох інших військових і соціальних чинників, що призводить до розвитку високого рівня психосоціальної дизадаптації серед миротворців [13]. Відмінною рисою навантажень, що припадають на організм пілотів-мироотворців, є підвищена напруженість праці (за „Гігієнічною класифікацією праці...” 2001 р. вона оцінена як 3.3. [15]), яка може негативно впливати на здоров'я та спричинити погіршення основних професійно важливих якостей (ПВЯ): уваги, пам'яті, мислення тощо. Рівень ефективності та надійності праці оператора, на думку вчених [8, 12, 14 та ін.], і, зокрема, льотчиків-мироотворців, не може бути на належному рівні визначений в оптимальних умовах діяльності, тобто в таких, які не потребують від людини високої напруги і відзначаються швидким відновленням функціональних резервів організму після виконаної діяльності та відповідних на-

вантажень. Ось чому, для більш точної оцінки показників якості діяльності, людина повинна бути поставлена в достатньо жорсткі умови при виконанні завдань.

Звісно, що при ускладненні режиму переробки інформації до такого рівня, при якому рішення завдань починає вимагати високої робочої напруги, виникають такі умови [8], при яких різко підвищуються вимоги до професійно важливих якостей льотчика. Тому саме в такому режимі можна адекватно оцінити його професійну придатність.

Відомі традиційні прийоми професійного добору вже не повною мірою задовольняють як дослідників, так і осіб, які безпосередньо ним займаються, що обумовлено досить низькою точністю отриманого прогнозу. Основним недоліком багатьох з цих підходів є неадекватність складності запропонованого завдання психофізіологічним якостям обстежуваного. В таких умовах, для кожного з досліджуваних «фізіологічна ціна» виконання роботи буде різною, що призводить до певних труднощів у трактуванні результатів обстеження та порівнянні отриманих результатів для осіб з різним рівнем професійно важливих якостей.

Для усунення такого недоліку можна скористатися декількома прийомами. Одним з них є метод пред'явлення завдань однакових за змістом, але різної складності, з подальшим вибором адекватної для даної групи досліджуваних складності завдання (наприклад, за 5% критерієм якості виконання цього завдання [11]). На думку інших авторів використання при тестуванні завдань різної складності, можливо, дозволить підбра-

ти їх оптимальний рівень (для різних завдань такий оптимум припадає на відповідні значення тестових навантажень), тобто знайти максимум успіху в виконанні завдання за законом Йоркса–Додсона [19], згідно з яким до певної межі зберігається закономірність: чим вище сила мотивації (напруги, активації), тим вище результативність діяльності. Але зв'язок з активацією зберігається до відповідного, оптимального рівня, за яким подальше збільшення складності виконуваних завдань призводить до погіршення ефективності діяльності [18]. Разом з тим, визначення оптимальної напруги ще не вирішує проблему тестування адекватності поведінки особи в різних умовах діяльності.

Тут важливо розуміти, що складність завдання є категорією багатомірною. Зокрема, вона пов'язана з його темпоральними характеристиками, обумовлена його змістом і т. ін. Тому подальше удосконалення підходів до проведення професійного психофізіологічного добору лежить у площині введення інтегративної оцінки ступеня придатності-непридатності до роботи в даній професії на основі вивчення особливостей якості виконання завдань з різним когнітивним навантаженням та його складністю є актуальним.

#### **Мета дослідження:**

Виявити особливості застосування рейтингового підходу в професійному психофізіологічному доборі військових пілотів для удосконалення підходів щодо прогнозування їх професійної придатності у миротворчій місії.

#### **Постановка задачі**

Найбільш поширеними методами прогнозування успішності професійної діяльності, що використовуються під час проведення професійного добору, є визначення меж коливань психофізіологічних функцій та їх подальше використання для оцінки ключових професійно важливих якостей спеціаліста [1, 9]. Але для такої складної професії як льотчик подібні

підходи не є достатньо продуктивними. Це пов'язано з кількома причинами. По-перше, вирішення тестової психофізіологічної задачі певної складності надає досліднику інформацію про успішність роботи тільки на цьому рівні складності. В той же час дані про діапазон інтелектуальних можливостей фахівця залишаються невивченими, тобто не врахованими при подальшій побудові розв'язувальних правил. По-друге, побудова самої процедури виконання тестових завдань для такої групи осіб повинна включати в себе заходи щодо підвищення мотивації до цієї діяльності, оскільки на групі немотивованих людей можна отримати результати тестування, які різко різняться з реальними. Зокрема, для підвищення мотивації до виконання тестових завдань можна застосовувати прийоми, що мають ігровий характер.

Тому для розробки більш адекватного підходу до добору миротворців, що враховує вказані положення, потрібно використовувати методи, засновані на урахуванні результатів декількох тестувань з задачами різної складності, процедура виконання яких організована за ігровими принципами.

Одним з продуктивних і перспективних підходів, що дозволяє вирішити перелічені питання організації психофізіологічних досліджень, є рейтинговий підхід, який широко застосовується в спорті для оцінки якостей спортсмена. Наприклад, для оцінки відносної сили шахістів використовується так званий рейтинг - умовний числовий коефіцієнт, що характеризує порівняльний рівень гри даного шахіста. Однак, результат однієї гри ще не дозволяє повністю оцінити рівень майстерності гравців. Для цього необхідні результати ряду ігор. Відповідна технологія отримання професійного рейтингу забезпечує достатньо точне ранжирування фахівців за його рівнем [16].

На даний час, як суперник певного фахівця, може виступати не тільки людина, але й комп'ютерна програма. Для втілення викладеної нової процедури

професійного психофізіологічного добору пілотів-мироотворців на практиці можна використати систему рейтингових оцінок М.Е. Glickman [16], яка широко використовується у шаховому спорті. Основою цієї системи є припущення, що відношення середнього числа виграних партій до загальної кількості зіграних гравцем ігор знаходиться в експонентній залежності від різниці рейтингів обох гравців. При застосуванні зазначеної системи формується не разова, а інтегральна оцінка, в якій враховуються (певним чином додаються) результати серій зустрічей з різними за силою супротивниками, що також дозволяє суттєво розширити шкалу оцінок та зручно користуватися отриманими даними.

#### Матеріали та методи дослідження

Психофізіологічні дослідження проводились на групі вертольотчиків (39 чоловіків) віком 25-35 років із задовільним станом здоров'я (практично здорові). Дослідження проводились в однакових умовах під час проходження лікарсько-льотної експертизи на базі Військово-медичного клінічного центру Центрального регіону у м. Вінниці.

Для встановлення комплексу оцінок різних компонентів успішності професійної діяльності миротворця була розроблена спеціальна анкета, кожне з 12 питань якої оцінювалось за методом безпосередніх чисельних значень [10]. В основу розробленої анкети був покладений міжнародний експертний звіт «International Evaluation Report», що застосовується в країнах НАТО. Зазначену анкету заповнювали командири підрозділів обстежених військовослужбовців за п'ятибальною шкалою.

Оскільки для миротворців-вертольотчиків важливими є такі психофізіологічні професійно важливі якості, як пам'ять, увага, реакція на рухомий об'єкт [3], були спеціально створені комп'ютерні методики для оцінки цих характеристик. А саме, визначення якості: швидкості реакції на рухомий об'єкт (РРО), динам-

ічного запам'ятовування (ЯДЗ) та характеристики концентрації уваги і короткочасної пам'яті (КУКП).

Методика дослідження психофізіологічних характеристик ЯДЗ детально описана в публікації [5]. Вона оцінює складну зорово-моторну реакцію вибору з запам'ятовуванням кожного попереднього стимулу, що є досить важливим для здійснення льотної діяльності. Визначення швидкості реакції на рухомий об'єкт, що є важливою рисою льотної діяльності, детально описано в роботі [11]. Ще однією з детермінуючих психофізіологічних характеристик льотної діяльності є концентрація уваги з одночасним запам'ятовуванням, яка була оцінена за допомогою модифікованої методики Штеренберга [17].

Для полегшення засвоєння і виконання зазначених методик була використана процедура «ТАК-НІ», коли досліджуваній у відповідь на подразник у будь-якому випадку повинен був натискувати одну з двох альтернативних клавіш. Кожне дослідження проводилось у три етапи. Перший етап був навчальний, коли перевірялась якість засвоєння досліджуваним змісту випробувальної процедури.

Сутністю наступного етапу було пред'явлення завдання в режимі зі «зворотним зв'язком» (в залежності від правильності відповіді), а саме: швидкості руху стрілки та зміні часової експозиції сигналу на 5% у методиках РРО та ЯДЗ; зміні кількості символів (обсягу запам'ятовування) на одиницю у методиці КУКП при двох підряд вірних чи невірних відповідях. Дана процедура була проведена для встановлення «точки індивідуального оптимального рівня» (К) когнітивного навантаження при вирішенні означених завдань.

Для наближення умов експерименту до «критичних» за своїм інформаційним навантаженням проводився третій етап тестування, який складався з низки випробувань з чотирма різними рівнями складності завдань. При чому, друга

складність завдання відповідала виявленому в другому етапі «індивідуальному оптимальному рівню» для кожної з методик. Отже, складність завдань змінювалася щодо точки  $K$  і наступні чотири завдання пред'являлися відповідно зі складністю:  $K-k$ ,  $K$ ,  $K+k$ ,  $K+2k$  (де  $k$  – постійний крок зміни складності завдання). Пред'явлення завдань з різними рівнями складності здійснювалось випадково з однаковою ймовірністю. Кількість завдань кожної складності була однаковою.

Визначення складності завдань полягало: для ЯДЗ – у зміні експозиції пред'явлення кольорових сигналів на 0,1 с.; для РРО – у зміні швидкості руху стрілки на 10 мм/с; для КУКП у зміні на одиницю символів (літер та чисел) у символному ряді, що пред'являвся досліджуваному. В ході проведеного експерименту були проаналізовані наступні дані: відсоток вірних відповідей для характеристики ЯДЗ, середня відстань від центральної лінії у сантиметрах, на яку відреагував досліджуваний – для оцінки якості РРО, відсоток вірно відтворених комбінацій символів для характеристики якості КУКП.

Статистичний аналіз отриманих даних проводився згідно з методами варіаційного, кореляційного та множинного регресійного аналізу за допомогою статистичного пакету програм Statistica 7.0.

### Результати та їх обговорення

Для обчислення інтегральних рейтингів психофізіологічних характеристик використано модифіковану процедуру М.Е. Glickman [17], ефективність застосування якої для проведення професійного добору була доведена раніше на іншому контингенті осіб [6].

В результаті проведених обчислень для кожного «гравця» був обрахований кінцевий рейтинг для різних досліджуваних психофізіологічних характеристик та відповідне рейтингове відхилення. Проведені дослідження показали, що існує достовірний зв'язок між психофізіологічними показниками, отриманими за допо-

могою рейтингових оцінок, та середньою оцінкою успішності діяльності пілотів. Для рейтингів психофізіологічних характеристик: ЯДЗ  $r = 0,45$  ( $p < 0,05$ ), РРО  $r = 0,45$  ( $p < 0,01$ ), КУКП  $r = 0,74$  ( $p < 0,001$ ). Цікавим є той факт, що при ускладненні змісту завдань від «найнижчого» до «найвищого» рівень кореляційного зв'язку в 1,64 рази підвищується. Це може свідчити про те, що складніші завдання більш повно відображають комплекс важливих для пілота професійно важливих якостей.

Можна припустити, що урахування всієї інформації отриманої за трьома тестами і зовнішньою оцінкою діяльності пілотів дасть надійніший результат для побудови прогнозуючого рівняння. За допомогою множинного регресійного аналізу це рівняння було отримане:

$$УПД_p = 0,74 + 3,67 \cdot 10^{-4} \times ЯДЗ_p + 2,62 \cdot 10^{-4} \times РРО_p + 6,85 \cdot 10^{-4} \times КУКП_p$$

де  $УПД_p$  - прогноз успішності професійної діяльності миротворця за рейтингами,  $ЯДЗ_p$  - рейтинг ЯДЗ;  $РРО_p$  - рейтинг РРО;  $КУКП_p$  - рейтинг КУКП.

Коефіцієнт множинної кореляції у даному випадку дуже високий ( $R = 0,87$ ;  $p < 0,001$ ). Аналогічний за своєю якістю результат застосування рейтингового підходу був отриманий нами на іншій професійній групі військових лікарів-інтернів [7]. Зрозуміло, що для кожної з досліджуваних груп був застосований специфічний комплекс випробувальних психофізіологічних процедур і різні підходи до визначення зовнішніх оцінок. Проте, це не відбилось на якості отриманих результатів, зокрема на рівні кореляційного зв'язку між психофізіологічними характеристиками і зовнішніми оцінками професійної діяльності.

В.О. Бодров, який розробив один із кращих методичних підходів для прогнозування профпридатності в галузі авіації [2], сформував комплексну оцінку, що складалась з результатів первинного пси-

хологічного обстеження окремих ПВЯ та подальших оцінок психометричного профілю з урахуванням характеру взаємозв'язків між ПВЯ. У цих дослідженнях парний кореляційний зв'язок між льотною успішністю на окремих етапах навчання та оцінкою профпридатності складав 0,29-0,31

( $p < 0,01$ ) і був значно нижчим, ніж при застосуванні рейтингового підходу, де парний коефіцієнт кореляції між відповідними показниками складав 0,87 ( $p < 0,001$ ).

Для подальшого підтвердження ефективності отриманої рейтингової моделі була побудована інша регресійна модель з використанням відсотку вірних відповідей психофізіологічних показників, одержаних за принципом «зворотного зв'язку»:

$$УПД_в = -1,65 + 0,03 \times ЯДЗ_в + 0,04 \times РРО_в + 0,016 \times КУКП_в$$

де  $УПД_в$  - прогноз успішності професійної діяльності миротворця за відсотками вірних рішень завдань, отриманих за допомогою принципу «зворотного зв'язку»,  $ЯДЗ_в$  - ЯДЗ, %;  $РРО_в$  - відсоток попадань маркера у п'яти міліметровий інтервал для РРО;  $КУКП_в$  - відсоток вірних відповідей для КУКП.

Множинний коефіцієнт кореляції в даному випадку був дещо нижчим і становив 0,71 ( $p < 0,001$ ).

Ймовірність попадання у категорію «придатних» при перевірці за запропонованими моделями наведено на рисунку.

З рисунку видно, що ефективність моделі за рейтингом при прогнозуванні придатних осіб до льотної миротворчої діяльності в 2,6 рази вища за «традицій-

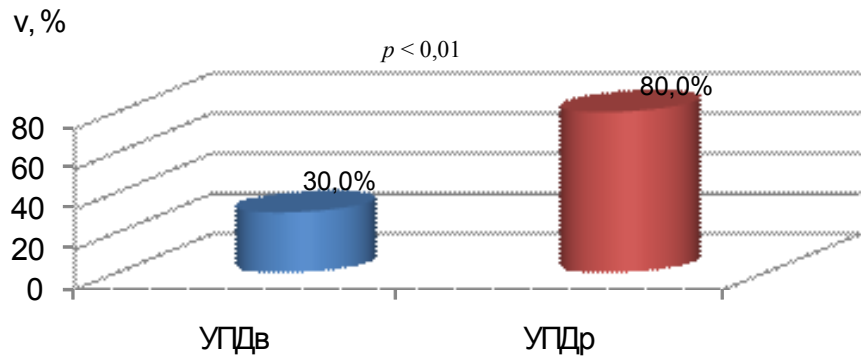


Рис. Ефективність моделі  $УПД_р$  у порівнянні з  $УПД_в$ , ( $УПД_р$ - прогноз успішності професійної діяльності миротворця за рейтингами;  $УПД_в$ - прогноз успішності професійної діяльності миротворця за відсотками вірних рішень завдань з використанням принципу «зворотного зв'язку»;  $v$  - ймовірність попадання у категорію «придатних»).

ну» модель, що отримана за відсотками вірних рішень завдань з використанням принципу „зворотного зв'язку”). При цьому, прогноз «непридатних» за обома моделями наближається до 100%.

Таким чином, в результаті проведеного дослідження, було отримано рівняння лінійної регресії для прогнозу успішності професійної діяльності військових пілотів до миротворчої діяльності, яке відзначається високою інформаційною цінністю (коефіцієнт детермінації складає 0,76) та враховує широкий спектр дій пілота в умовах дефіциту часу, а також показана ефективність рейтингового підходу для здійснення професійного психофізіологічного добору до участі у миротворчих операціях.

#### Висновки

1. Використання рейтингової технології дозволяє суттєво підвищити ефективність професійного психофізіологічного добору військових пілотів до участі у миротворчій операції. Коефіцієнт детермінації з зовнішньою оцінкою якості професійної діяльності складає 0,76. Ефективність моделі, побудованої за рейтинговим методом, в 2,6 рази вища ніж «традиційно» використовувані моделі.
2. Ускладнення змісту завдань від «найнижчого» до «найвищого» призводить до підвищення рівня кореляційного зв'язку психофізіологічних показників

з зовнішніми критеріями ефективності професійної діяльності в 1,64 рази, що може свідчити про більш повне відображення професійно важливих якостей військових пілотів інтелектуально складнішими завданнями.

3. Розроблено розв'язувальне правило, яке можна використовувати для проведення професійного психофізіологічного добору військових пілотів до складу миротворчого контингенту.

#### Література

1. Антомонов М.Ю. Использование математических методов в гигиенических исследованиях (критический анализ) // Проблемы медицины труда. - К., 1998.-С. 107-112.
2. Бодров В.А. Психология профессиональной пригодности. - М.: ПЕР СЭ, 2001. - 511 с.
3. Єна А.І., Кальниш В.В. Особливості трансформації структури взаємозв'язків комплексу психофізіологічних якостей зі ступенем придатності до професійної діяльності вертольотчиків // Журн. АМН України. - 2004. - Т. 10. - № 4. - С. 799-807.
4. Кальниш В.В., Єна А.І. Современные направления совершенствования профессионального психофизиологического отбора (обзор литературы) // Журнал АМН Украины. - 2004. - Т.10. - №2. - С.368-384.
5. Кальниш В.В., Романенко Е.В., Самойлов В.Д. Архитектура системы и разработка программных средств автоматизации диагностики психологических и психофизиологических качеств оперативно-диспетчерского персонала. - Киев. - 1989.- 55 С. (Препр. АН УССР Ин-т проблем моделирования в энергетике; 89-14).
6. Кальниш В.В., Швець А.В. Особливості проведення професійного психофізіологічного відбору слухачів з застосуванням рейтингового підходу // Військова медицина України. - 2004.- т.4, №3.- С. 74-80.
7. Кальниш В.В., Швець А.В. Психологічні аспекти діяльності військовослужбовців миротворчого контингенту Збройних Сил України / / Наука і оборона. - 2006.-№4- С.38-43
8. Котик М.Л., Емельянов А.М. Природа ошибок человека-оператора. - М.: Транспорт, 1993. - 252с.
9. Кулагин Б.В. Основы профессиональной психодиагностики. - Л.: Медицина, 1984. - 216 с.
10. Литвак Б.Г. Экспертная информация: методы получения и анализа.- М.: Радио и связь, 1982.- 184 с.
11. Макаренко М.В. Основы професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми. Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця НАН України, Науково-дослідний центр гуманітарних проблем ЗС України. - Київ, 2006. - 395 с.
12. Макаров Р.Н., Герасименко Л.В. Теория и практика конструирования целевых моделей операторов особо сложных систем управления. - М.: МАКЧАК, 1997. - 532 с.
13. Озерянський А.А., Швець А.В., Лук'янчук І.А. Дизадаптаційний синдром у військовослужбовців українського миротворчого контингенту// Наука і оборона. - 2006.-№3- С.43-49.
14. Суркова Е.В., Новикова О.Ю., Дербабба П.П., Горвая Л.П. Авиационная наука наземному транспорту// Вестник Международной академии проблем человека в авиации и космонавтике (МНАПЧАК).-№1(24).- 2007.- С. 20-29.
15. Швець А.В., Кальниш В.В. Дослідження умов і характеру праці, їх впливу на психофізіологічний статус українських миротворців у Ліберії та Іраку // Український журнал з проблем медицини праці. - 2007.- № 1.- С. 41-47.
16. Glickman, Mark E. Dynamic paired comparison models with stochastic variances //Applied Statistics. -2001.- № 28. - P. 673-689.

17. Karachima M., Seki H., Noro K., Saito M. The relationship between the quantity of human information – processing and performance errors in VDT work. /Work With Display Units.– Berlin.–(1-4 September).– 1992.– 1- 4.
18. Maltz M, Shinar D. New alternative methods of analyzing human behavior in cued target acquisition.// Hum Factors. 2003 Summer; V. 45. - № 2. – P. 281-295.
19. Yerkes R.M., Dodson J.D. The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation/ Journal of Comparative Neurology of Psychology, 1908.- V.18.- P. 459-482.

**Резюме**

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ  
ИНТЕГРАЛЬНЫХ  
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ПРОВЕДЕНИИ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОТБОРА  
ВОЕННЫХ ПИЛОТОВ ДЛЯ УЧАСТИЯ В  
МИРОТВОРЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЯХ

*Швец А.В.*

Предложено использование рейтингового подхода, который широко применяется в спортивных соревнованиях, для осуществления профессионального психофизиологического отбора военных пилотов-мироотворцев. Разработано решающее правило с использованием рей-

тингового подхода, которое позволяет оценить степень пригодности к летной миротворческой деятельности. Установлено, что рейтинговый метод является более эффективным, чем «традиционные» методы психофизиологического отбора за счет учета интегральных характеристик комплекса психофизиологических задач с разной сложностью их предъявления.

**Summary**

EFFICIENCY OF APPLICATION  
INTEGRATED PSYCHOPHYSIOLOGICAL  
CHARACTERISTICS FOR REALIZATION OF  
MILITARY PILOTS' PROFESSIONAL  
SELECTION TO PARTICIPATION IN  
PEACEKEEPING OPERATIONS

*Shvets A.*

Rating assessments used widely in sport have been proposed to helicopter-pilots' occupational psychophysiological selection to peacekeeping missions. The method to assess fly suitability has been developed. Efficiency of ratings assessment versus "conventional" approaches due to use of different level tasks' integral characteristics within a subset of psychophysiological methods has been proved.

*Впервые поступила в редакцию 12.05.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.766.1+613.693:629.7

**ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРАЦІ АВІАДИСПЕТЧЕРА ТА  
ІНЖЕНЕРА РАДІОНАВІГАЦІЇ, РАДІОЛОКАЦІЇ І ЗВ'ЯЗКУ**

***Пишнов Г.Ю., Ластовченко В.Б.***

*ДУ «Інститут медицини праці АМН України»*

**Вступ**

Диспетчерська праця є одним з найбільш складних і відповідальних видів діяльності, він пред'являє високі вимоги до людини-оператора. Особливо це стосується професії операторів управління повітряним рухом, до яких належать авіадиспетчери та інженерно-технічний пер-

сонал з радіонавігації, радіолокації та зв'язку. Для цієї праці характерна висока вірогідність виникнення екстремальних ситуацій, що вимагають швидкого прийняття рішень. Від його якості залежить не тільки злагоджена робота зміни, але і безпека повітряних перельотів. Для представників цих професій особливо важливі

такі якості, як швидкість сприйняття і оцінки інформації, що поступає, рівень концентрації і розподілу уваги, стійкість емоційно-вольової сфери, швидкість орієнтування і передбачення, особливості просторового мислення [2, 3, 5].

При цьому рівень протікання всіх цих процесів залежить від психофізіологічного стану людини.

Численними дослідженнями фізіологів праці показаний тісний взаємозв'язок між дією на організм працюючої людини чинників виробничого середовища та трудового процесу і реакціями функціональних систем на цю дію, що і визначає рівень напруги функціональних систем організму [2, 4]

### Матеріали та методи

Проведене фізіолого-гігієнічне дослідження двох професійних груп (понад 500 осіб): авіадиспетчерів та інженерно-технічного персоналу з радіонавігації, радіолокації та зв'язку (далі інженери-електроніки) на базі підприємства «Укрерорух» з використанням критеріїв «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» № 528 від 27.12.2001 р. (ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р.) [1].

### Результати

Робочий день авіадиспетчера починається з ознайомлення з обстановкою у секторі спостереження та сусідніх секторах, оцінки льотної ситуації. Під спостереженням знаходяться літаки, що пролітають через сектор після зльоту, сектор посадки та транзитні.

Спостереження за одним літаком починається з отримання інформації на паперовому носії («стріпі») і візуальному контролі літака в сусідньому секторі спостереження.

Сигналом до прийому літака на управління в сектор спостереження служить поява зеленого світла на формулярі. Диспетчер прочитає інформацію з формуляру, де вказані: тип літака, номер рейсу,

напрямок польоту, висота на даний момент, задана висота, швидкість, показчик набору висоти або зниження, район сектора, колір. В сумі це складає 30 інформаційних сигналів.

Диспетчер здійснює зв'язок з літаком і отримує відповідь (2 повідомлення, приблизно 20 сигналів). Завдання висоти проводиться шляхом набору цифр на клавіатурі та відтворення їх на формулярі, що складає 10 інформаційних сигналів. Зв'язок з літаком і корекція висоти проводиться кілька разів за період керування літаком (в середньому 3 рази). При передачі літака в інший сектор диспетчер здійснює зв'язок з літаком та іншим сектором, спостереження за формуляром до появи білого кольору. Керування одним літаком оцінюється приблизно в 200 інформаційних сигналів.

Авіадиспетчер паралельно здійснює спостереження за літаками в інших секторах, особливо за тими, які наближаються до сектора спостереження. Здійснюється зв'язок з метеослужбою, звідки поступають повідомлення про грозу, швидкість вітру, атмосферний тиск, температуру повітря.

Зв'язок також здійснюється з іншими службами, наприклад про зміну курсу, заміну частоти і ін. У разі повідомлення про грозу, диспетчер дає відомості про область обльоту і проводить літак по новому курсу. У разі повідомлення про зміну напрямку вітру дає команду про зміну напрямку заходу на посадку.

Особливої уваги диспетчера вимагає ситуація зближення двох літаків. В цьому випадку диспетчер повідомляє кожному літаку дозволена висота і попередження про зближення.

Характерною для праці авіадиспетчерів є відсутність розділення виконуваної ними роботи на основну і допоміжну. Вся виконувана авіадиспетчерами робота є основною і вимагає 100% часу тривалості зосередженого спостереження за зміну, що є істотним чинником у формуванні професійної напруги. Значна зоро-

ва напруга і стомлення очей розвивається при необхідності стеження за об'єктом повітряного руху на відеотерміналі, який представлений у вигляді крапки (розмір 0,3 мм), або рисочки (розмір від 1 до 0,5 мм) та інших відображень.

Слід зазначити, що разом із значним об'ємом інформації, що надходить до диспетчера через орган зору, одночасно поступає і звукова інформація в не меншому об'ємі, яку необхідно сприйняти, проаналізувати, ухвалити рішення, здійснити дію і проконтролювати правильність її виконання, оцінити і спрогнозувати кінцевий результат.

Для кращого сприйняття слухової інформації диспетчери працюють в навушниках. При цьому дуже важливим компонентом ефективності сприйняття звуків є розбірливість слів і сигналів, що поступають. У багатьох професійних групах авіадиспетчерів, що особливо користуються застарілою апаратурою, мали місце перешкоди, на тлі яких розбірливість слів і сигналів на відстані менше 1,5 м складала 50-60 %. Цей чинник вимагав повторення інформації 2-3 рази з об'єктом зв'язку і викликав підвищену психоемоційну напругу працівників.

У праці авіадиспетчерів має місце також значне навантаження на голосовий апарат. Дефект мови і дикції є істотним протипоказанням до професії «авіадиспетчер». За зміну авіадиспетчер «наговорює» 5-5,5 годин, а за робочий тиждень більше 30 годин.

Одночасне надходження інтенсивної і вельми значущої інформації по двох сенсорних каналах сприйняття її (через орган зору і слуху), за літературними даними [4] сприяє розвитку інформаційних неврозів.

Вивчення праці авіадиспетчера показало, що характер і її особливості викликають значні емоційні навантаження на нервову систему. До них відноситься ступінь відповідальності за результат власної діяльності і значущість помилки, яку диспетчер не повинен допустити,

ступінь відповідальності за безпеку інших осіб. Диспетчер несе відповідальність за функціональну якість кінцевої роботи, завдання, тобто за безпеку польоту і посадки літака. Можлива помилка диспетчера може спричинити аварію, що супроводжується пошкодженням і руйнуванням устаткування і навіть загибеллю людей, можливістю ризику для власного життя (загроза розвитку інфаркту міокарду, інсульту або судового покарання), і наявність постійного неспокою за безпеку інших осіб. Ці навантаження по гігієнічних нормативах відповідають класу шкідливих і небезпечних умов трудового процесу, що перевищують допустимі рівні.

До чинників, що підвищують напруженість праці авіадиспетчерів також відноситься тризмінний графік роботи з обов'язковою нічною зміною.

Таким чином, праця авіадиспетчера є напруженою за показниками, передбаченими гігієнічною класифікацією праці. Інформаційне навантаження часто складає більше 300 сигналів в середньому за одну годину, при цьому диспетчер проводить за екраном відеотерміналу від 3 до 5 годин. Робота диспетчера вимагає постійної напруги уваги. Ситуація на екрані відеотерміналу оновлюється кожні 6 секунд. При цьому виникає дефіцит часу для прийняття рішення, що підвищує напруженість при раптовому виникненні аварійної ситуації.

Порівняння всіх вище вказаних чинників трудового процесу авіадиспетчерів з гігієнічними нормативними критеріями дозволяє віднести цю працю згідно ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р до напруженої праці, клас 3.3.

Не менш важливу роль в забезпеченні безпеки польотів має система управління повітряним рухом (УПР). Ключовим компонентом УПР є служба експлуатації радіотехнічного устаткування, яка забезпечує роботу наземних засобів радіолокації, радіонавігації і зв'язку. Характеризуючи умови праці інженерів-електроників, що обслуговують автоматизовані

системи керування повітряним рухом, слід зазначити, що їх робота пов'язана з впливом на організм ряду факторів виробничого середовища фізичної природи (мікроклімату, шуму, електромагнітних випромінювань широкого діапазону частот) у сполученні зі значною нервово-емоційною напругою [3]. Обслуговування цього устаткування здійснює високопрофесійний персонал, в обов'язки якого входить не тільки спостереження за роботою устаткування, але і кваліфікований ремонт, заміна вузлів і деталей, наладка, робота в аварійній ситуації в умовах дефіциту часу та інформації, страховка резервним забезпеченням і т.п., що вимагає від фахівця окрім спеціальних знань також високої особистої відповідальності, широкого кругозору, систематичної роботи над собою для вдосконалення професійних знань і умінь.

Умови і характер праці інженерно-технічних працівників по забезпеченню УПР відрізняються великою різноманітністю виконуваних функціональних обов'язків. При цьому, об'єми виконуваних робіт по систематичному обслуговуванню устаткування мало залежать від інтенсивності польотів, а характер професійної діяльності вимагає від персоналу постійної підвищеної оперативної готовності [3].

Хоча професія інженера-електроніка (техніка) радіолокації, радіонавігації і зв'язку в цивільній авіації України власне кажучи одна й та сама, в залежності від місця роботи інженерно-технічний персонал виконує самі різноманітні обов'язки і піддається різним виробничим навантаженням.

Серед інших, варто виділити роботу змінного інженера на комплексі "Стріла-Аленія", провідним шкідливим фактором у яких є висока напруженість праці. Особливість їхньої діяльності полягає в постійному спостереженні за екранами моніторів і підвищеної готовності до дій в умовах дефіциту часу. Крім того за робочу зміну 12 годин здійснюється від декількох десятків до сотень переговорів

по телефону, або інших переговорних приладів, що збільшує напруженість праці. Щільність сигналів, наприклад, на робочих місцях інженера-електроніка автоматизованих систем УПР «Стріла-Аленія» у Борисполі може сягати в середньому до 400-500 в годину, а час спостереження за екранами моніторів перевищує 75% часу зміни.

Роботи з обслуговування і ремонту радіотехнічних систем проводяться бригадами, які щодня працюють по 8 годин, а також змінними інженерами з 12 годинним графіком і обов'язковою нічною зміною в приміщеннях, де розміщені передавачі, апаратура спостереження за технічним станом об'єктів (кунги, апаратні зали та ін.); на відкритій території, пов'язаною з радіотехнічним об'єктом поруч з антенно-фідерними системами; у допоміжних технічних приміщеннях (дизельні, щитові, агрегатні, перетворювальні та ін.). Серед робіт з обслуговування апаратури можна відзначити такі, як монтаж і демонтаж антенного устаткування на висоті до 15-20 м., що пов'язано з особистим ризиком для життя; роботи у вимушеному положенні; роботи з дрібними деталями при паюванні плат, роботи з джерелами високої напруги, акумуляторними кислотами і т.п. Незважаючи на те, що більшість робіт визначається регламентом технічного обслуговування, треба відмітити високу готовність інженерного персоналу до появи позаштатних ситуацій, пов'язаних як з порушенням роботи високотехнологічного устаткування, так і з людським фактором [3, 4].

Змістом трудової діяльності змінного інженера є забезпечення роботи обладнання, яке задіяне в УПР. Проведене дослідження праці інженера дозволило виділити наступні основні робочі дії: виявлення корисного сигналу, ідентифікація сигналів, ухвалення рішення або оцінка рішення.

Слід зазначити, що ухвалення відповідального рішення часто здійснюється в умовах дефіциту часу. Таким чином, до характерних особливостей діяльності

змінного інженера можна віднести значний об'єм інформації, вимагаючої переробки і дефіцит часу для ухвалення відповідальних рішень.

Враховуючи ці особливості, а також те, що інформація подається в закодованому вигляді, можна вважати, що праця інженера має риси операторської діяльності.

Робота змінного інженера здійснюється по графіку з 12 годинною тривалістю змін – денних і нічних. Денна зміна з 8.00 до 20.00, нічна з 20.00 до 8.00; робочий день інженера починається з прийому зміни в технологічному приміщенні, де розташоване відповідне обладнання зв'язку. Змінний інженер одержує інформацію про стан устаткування від інженера попередньої зміни, а також із записів в оперативному журналі. На прийом зміни затрачується біля півгодини робочого часу.

При прийомці зміни інженер здійснює щозмінне планове технічне обслуговування (ТО) устаткування відповідно до маршрутної карти. Оглядаються розподільні щити електроживлення, визначаються положення тумблерів, показники приладів. Проводиться огляд, перевірка та усунення можливих неполадок всього устаткування.

Діяльність змінного інженера в основному здійснюється в технологічному приміщенні. Інженер постійно одержує і передає повідомлення по гучномовному зв'язку і по телефону. Зв'язок здійснюється з авіадиспетчерами, з іншими службами та об'єктами.

Інженер щодня приймає і передає близько 400 повідомлень, при цьому навантаження падає на слуховий аналізатор.

На інструктажі при передачі зміни приймається інформація метеослужби, аеродромної служби, енергослужби та інших на даний момент. Тривалість інструктажа 10-15 хвилин.

Дії інженера при проведенні робіт вимагають напруги функції уваги. При

цьому задіяні такі функції уваги, як стійкість, швидкість перемикання, об'єм і її розподіл. Стійкість уваги забезпечує високу працездатність оператора і безпомилковість його діяльності. Швидкість перемикання уваги визначає перенесення уваги з одного об'єкту спостереження на іншій. Об'єм уваги характеризується, як здатність одночасно сприймати декілька однорідних об'єктів. Розподіл уваги визначає здатність утримувати в зоні спостереження декілька об'єктів, часто відмінних по своєму призначенню. Зниження уваги може відбуватися під впливом стомлення або при високій нервово-емоційній напрузі, що розвивається, наприклад, внаслідок стресової ситуації.

Проте, при виконанні діяльності оператор окрім зорової інформації сприймає також і слухову. Повідомлення, які одержуються та передаються інженером по гучномовному зв'язку і по телефону, припускають сприйняття і розуміння мови, що вимагає слухової уваги. Важливими вважаються такі параметри слухової уваги, як вибірковість і переключення, що досить часто спостерігається в діяльності змінного інженера (табл. 1).

У разі раптової відмови устаткування інженер повинен знайти (щонайшвидше) причину несправності і усунути її. Перераховані особливості дозволяють охарактеризувати працю змінного інженера як напружену високого ступеня. Треба відмітити, що фактично інженер несе майже таку відповідальність за безпеку інших осіб, як авіадиспетчер, тому що його помилкові або невчасні дії можуть викликати аварійну ситуацію.

Аналіз діяльності змінного інженера дозволяє виявити, що протягом робочої зміни до нього в основному поступає зорова інформація. На підставі цієї інформації інженер ухвалює рішення і забезпечує його реалізацію.

Сприйняття, аналіз і переробка інформації вимагають постійної зосередженості уваги. При зростанні об'єму інформації зростає навантаження на зо-

Таблиця 1

Психофізіологічні особливості праці змінного інженера

<b>I. Гігієнічна характеристика професії</b>		
1.	Ступінь важкості і напруженості праці	Напружена розумова робота
2.	Режим праці і відпочинку	Змінний графік з 12 годинною тривалістю денних і нічних змін
3.	Завантаженість аналізаторів	Слуховий і зоровий аналізатори
4.	Несприятливі чинники	Нервово-психічна напруженість
<b>II. Вимоги професії до індивідуальних особливостей фахівця</b>		
1.	Нейродінаміка	Переваги мають осіб з сильною нервовою системою, високою функціональною рухливістю нервових процесів
2.	Психомоторика	Швидка реакція
3.	Сенсорно-перцептивна сфера	Швидке сприйняття і оцінка ситуації
4.	Пам'ять	Розвинута оперативна, короткочасна і довготривала пам'ять
5.	Увага	Значний об'єм, розподіл, стійкість і переключення уваги
6.	Емоційно-вольова сфера	Добра вольова регуляція психічних процесів
7.	Риси характеру	Уважність, акуратність, посидючість, терпіння, самовладання, чесність, моральна стійкість, активність, коректність, комунікабельність

ровий аналізатор і центральну нервову систему, збільшується інтелектуальна напруженість. Інженер працює за певним алгоритмом, і його задача полягає в тому, щоб забезпечити роботу установки радіолокації, попередити або, у разі потреби, швидко усунути відхилення параметрів від заданих значень. Час зосередження уваги складає більше 75% тривалості зміни.

Професія змінного інженера пред'являє значні вимоги до оперативної пам'яті. Інженер зберігає в пам'яті велику кількість «нормальних параметрів» діючого устаткування. При зміні значення якого-небудь параметра він повинен швидко визначити причину і усунути її.

Можна підсумувати, що праця змінного інженера є розумовою з елементами фізичної, що вимагає значної інтелектуальної напруги. Професійно значущими якостями є увага, оператив-

на пам'ять, швидка сенсомоторна реакція, інтелектуальна діяльність. Праця змінного інженера характеризується як напружена високого ступеня по чинниках: великий об'єм інформації, постійна зосередженість уваги, необхідність ухвалення відповідальних рішень в умовах дефіциту часу та інформації.

Таким чином можна вважати, що праця інженера-електроніка відрізняється великою різноманітністю виконуваної роботи, яка може протікати в умовах дії шкідливих чинників виробничого середовища, серед яких слід підкреслити високу напруженість праці за параметрами психоемоційної та інтелектуальної напруженості, уваги, напруженості аналізаторних функцій, змінності.

**Висновки**

1. Умови праці авіадиспетчерів характеризуються впливом на працюючих низки шкідливих факторів виробни-

чого середовища. Зокрема, за критеріями «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» (№ 528 від 27.12.2001р.), за показниками «напруженість» працю авіадиспетчера слід віднести до класу 3.3.

2. Інженери-електроніки піддаються впливу комплексу факторів виробничого середовища й трудового процесу, серед яких слід зазначити шум, деякі параметри мікроклімату, освітленість, висока напруженість праці. За критеріями «Гігієнічної класифікації праці...» 2001 р. за показником «напруженість» праця Персоналу може бути віднесена до класу 3.1. – 3.2. в залежності від конкретного місця.
3. На основі фізіолого-гігієнічних досліджень двох провідних професій у системі «Украероруху» було розроблено методичні рекомендації щодо атестації робочих місць.

#### Література

1. «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», 2001 р.
2. Навакатикян А.О., Крыжановская В.В., Кальниш В.В. Физиология и гигиена умственного труда. Здоров'я, Київ, 1987. - 152 с.
3. Пышнов Г.Ю., Чуй Т.С., Высоцкая Л.Г. Физиолого-гигиенические исследования работников радиотехнического обеспечения управления воздушным движением/Укр. журн. з. проблем медицины праці. – 2005. - №3-4.- С.39-46.
4. Сорокин Г.А. Хроническое утомление работающих – показатель для оценки риска.//Гигиена и санитария. – 1999. - №1. – С.21-25.
5. Чернюк В.И., Ковалева А.И., Ластовченко В.Б., Пышнов Г.Ю. Назаренко

В.И. Физиолого-гигиеническая оценка характера и условий труда диспетчеров по управлению воздушным движением / Гигиена труда. – 2004. – вып.35. – С.276-286.

#### Резюме

#### ПРОФЕСИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРУДА АВИАДИСПЕТЧЕРА И ИНЖЕНЕРА РАДИОНАВИГАЦИИ, РАДИОЛОКАЦИИ И СВЯЗИ

*Пышнов Г.Ю., Ластовченко В.Б.*

На основе изучения труда двух профессиональных групп, которые обеспечивают безопасность полетов, а именно: авиадиспетчеров и инженерно-технического персонала по радионавигации, радиолокации и связи (инженеры-электронники), проведено профессиографическое исследование, которое позволило обнаружить вредные факторы производственной среды и провести соответствующее физиолого-гигиеническое обоснование методических рекомендаций по аттестации рабочих мест в этих профессиях.

#### Summary

#### PROFESSIOGRAPHIC ANALYSIS OF WORK OF CONTROLLERS AND ENGINEERS OF RADIO NAVIGATION, RADIOLOCATION AND RADIO COMMUNICATION

*Pyshnov G., Lastovshenko V.*

Basing on the study of work of two professional groups, which provide safety of flights, air traffic controllers and the engineer-technical personnel, in particular, engaged in radiolocation, radio navigation and radio communication (engineers-electronics), a profессиоgraphic investigation has been conducted, allowing to determine harmful factors of the work environment and to make a corresponding physiological and hygienic grounding of methodical recommendations for attestation of work places by the profession.

*Впервые поступила в редакцию 18.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК: 313.1

## ПОБУДОВА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОГО ЕТАЛОНУ ПРОФЕСІЇ ЕЛЕКТРОМОНТЕРА

*Думський В.П., Петровська Л.О., Хома Л.А., Саджениця Л.Я.  
Державний заклад «Санітарно-епідеміологічна станція на Львівській  
залізниці», Львів*

### Вступ

Забезпечення безпеки руху на залізничному транспорті диктує необхідність постійного вдосконалення методів психофізіологічного відбору, введення в роботу найбільш об'єктивних і достовірних психофізіологічних методик і критеріїв оцінки профвідбору для різних професійних груп.

Згідно наказу МОЗ України № 263/121 "Про затвердження Переліку робіт, де є потреба в професійному доборі" від 23 вересня 1994 р., затверджено психофізіологічні показники для професійного добору працюючих на залізниці електромонтерів пункт 5 "Роботи по обслуговуванню діючої електроустановки напругою до і вище 1000 В та виконання в них оперативних переключень, налагоджувальних, монтажних робіт та високовольтних випробувань, роботи під напругою в електроустановках до і вище 1000 В, роботи пов'язані з діючими енергетичним обладнанням".

Об'єкти і методи дослідження

В проведеному нами дослідженні ми ставили за мету відібрати оптимальні методи діагностики ПВЯ і побудувати психофізіологічний еталон професії (ПЕП) електромонтера, тобто визначити необхідний рівень розвитку ПВЯ і межі допустимих відхилень рівня розвитку психофізіологічних якостей в реальному профілі працівника (РПП) чи претендента від ПЕП. Порівняння двох профілів – реального та еталона - дозволяє прийняти обґрунтоване рішення про професійну психофізіологічну придатність, тобто ми отримуємо достовірні критерії оцінки психофізіологічних якостей для профвідбору.

На першому етапі були відібрані методики дослідження професійно важливих якостей електромонтерів, які з достатньою достовірністю забезпечили б адекватність оцінки:

1. Оцінка нейродинамічних якостей.
  - 1.1. Методика оцінки рухливості нервових процесів.
  - 1.2. Методика оцінки сили нервових процесів.
  - 1.3. Методика оцінки врівноваженості нервових процесів.
  - 1.4. Методика оцінки сенсомоторних реакцій.
2. Оцінка атенційних (сенсоперцептивних) якостей.
  - 2.1. Методика оцінки стійкості уваги.
  - 2.2. Методика оцінки переключення уваги.
  - 2.3. Методика оцінки емоційної стійкості.
3. Оцінка мнемічних якостей.
  - 3.1. Методика оцінки зорової пам'яті.
  - 3.2. Методика оцінки зорової пам'яті, просторового сприйняття.  
Тест Бентона.
  - 3.3. Методика оцінки слухової пам'яті .
4. Оцінка особистісної та реактивної тривожності. Тест Спілбергера RX – 1, RX – 2.

Другим етапом роботи був вибір електромонтерів з відносно високим (група "А") і відносно низьким (група "Б") рівнями професійної успішності. Представники цих груп є типічними для основної маси працюючих в даній професії по віку, професійному стажу, рівню освіти.

Професійну успішність (ПУ) визначали по 12-бальній системі по іншим, не

психофізіологічним критеріям, таким, як відсутність недоліків в роботі, браку, порушень трудової дисципліни і т. інш., наявність оголошених подяк, раціоналізаторських пропозицій, ініціативи, компетентності, відповідальності, зразкового відношення до своїх обов'язків і т.д. До групи „А” була відібрана група професійно успішних електромонтерів з показниками професійної успішності від 9 до 12 –и балів в кількості 20 осіб.

В групу „Б” були відібрані працівники, неуспішність діяльності яких не викликає сумнівів за тими самими критеріями, з показниками професійної успішності від 0 до 4 –х балів в кількості 20 осіб.

### Результати та їх обговорення

Оптимальний рівень розвитку ПВЯ ми знаходили шляхом побудови усереднених профілів результатів працівників обох груп.

Спочатку визначили середні арифметичні кращих результатів по кожній методиці окремо серед працівників групи „А” і серед працівників групи „Б”, а потім знайшли спільні середні арифметичні, що відповідають критеріями оптимальної психофізіологічної готовності (ПЕП) до електромонтера і побудували ПЕП.

Таким чином ПЕП набуває кількісної характеристики і дозволяє нам порівнювати два профілі – реальний та еталон, що дає можливість визначити ступінь придатності претендента (РПП), використовуючи в якості критеріїв рівень адекватності двох профілів.

Порівняння двох профілів дозволяє побачити перевищення оптимального рівня розвитку ПФЯ в РПП над вимогами ПЕП, що також в деяких випадках є сигналом про те, що працівник „переріс” свою професію, отже в нього знижується інтерес до роботи і рівень мотивації, а це в певних ситуаціях може призвести до збою в роботі.

### Висновки

Проведені дослідження дозволили встановити критерії для оцінки психо-

фізіологічної відповідності електромонтерів:

1. Латентний період простої сенсомоторної реакції - понад 360 м/с.
  2. Рухливість нервових процесів за рівнем помилок в % (диференційована зорово-моторна реакція вибору з трьох альтернатив) - більше 24%.
  3. Врівноваженість нервових процесів за показниками оцінки реакції на об'єкт, що рухається – точність не менше 24%.
  4. Показник стійкості уваги – більше – 40с.
  5. Показник швидкості переключення уваги – не більше 220с.
  6. Показник емоційної стійкості – не більше 90с.,
- Показник часу виконання завдання – не більше 350с.
7. Показник зорової пам'яті – не менше 4.
  8. Показник слухової пам'яті – не менше 3.
  9. Показник по тесту Бентона – не менше 5.
  10. Показники реактивної тривожності RX-1 та особистісної тривожності RX-2 – не більше 45 балів.

### Література

1. Межотраслевые методические рекомендации по психофизиологическому профессиональному отбору. Свердловск, 1978
2. Методичні рекомендації щодо видів і порядку проведення психофізіологічних обстежень і добору працівників локомотивних бригад. Київ, 2004.
3. Псядло Е.М., Нетудихатка О.Ю. Методичні рекомендації: Визначення професійно важливих якостей операторів . Київ, 2004
4. Псядло Э.М., Палатник Г.Е. Метод определения профессионально важных качеств личности.// Информлисток ОЦНТИ, М 91-095, Одесса, 1991.
5. Единые методические указания по

- проведению психофизиологического профессионального отбора работников локомотивных бригад. Москва, 1989.
6. Макаренко М.В. Основы професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми . Київ, 2006.
  7. Зинченко Т.П., Фрумкин А.А. Автоматизированная система профессиональной психодиагностики // Психологические исследования: Сборник научных и методических материалов. Вып. 1. СПб., 1997.
  8. Зинченко Т.П., Фрумкин А.А, Винокуров Л.В. Адаптационный синдром и профессиональная психодиагностика// Там же. Вып. 2. СПб., 1999.
  9. Зинченко Т.П., Фрумкин А.А., Горбунова Е.В. Образ профессии как один из важнейших факторов успешности профессиональной деятельности // Там же. Вып. 2. СПб., 1999.
  10. Сергеев С.С., Сараева В.Е. Автоматизированная система психологического профотбора поездных диспетчеров // Там же. Вып. 1. СПб., 1997.
  11. Шулер Х. Отбор персонала // Иностранная психология. 1994.Т. 2, N1(3).

### Резюме

#### ПОСТРОЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ЭТАЛОНА ПРОФЕССИИ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА

*Думский В.П., Петровская Л.А., Хома Л.А., Садженица Л.Я.*

В работе акцентируется внимание на то, что в условиях дальнейшей интенсификации железнодорожного транспорта надежности человеческого фактора уделяется все больше внимания.

Опыт профессионального отбора, проводимого в лаборатории психофизиологии и гигиены труда СЕС на Львовской железной дороге, и результаты психофизиологических тестирований профессионально важных качеств электромонтеров позволяют с достаточной вероятностью прогнозировать успешность и надежность работы, а также эффективность и целесообразность обучения.

### Summary

#### CONSTRUCTION OF THE PSYCHOPHYSIOLOGICAL STANDAPD OF A TRADE ELECTRICAL ENGINEER

*Dumskiy V.P., Petrovska L.O., Khoma L.A., Sadzhanutsia L.Ya.*

The attention in the work is concentrated on the fact, that under conditions of further intensification of railway transport the reliability of the human element becomes the factor of growing importance and is more and more attended.

The experience of the professional selection, that which is held in the Laboratory of labour psychophysiology and hygiene at the Sanitary-Epidemiological Station of Lviv Railway, and physiological examinations demonstrates, that the vocational choice for the key professions on railway transport determines with a great extent of probability the successfulness and reliability of the electrical engineers.

*Впервые поступила в редакцию 23.05.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.766.1+613.693:629.7

## ПРОФЕСІОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ПРАЦІ МАШИНІСТІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ

*Палійчук С.П.*

*ДУ «Інститут медицини праці АМН України»*

### Вступ

Робота машиністів електропоїздів метрополітену (ЕПМ) має всі характерні ознаки операторської праці і відноситься до категорії робіт з високою нервово-емоційною напруженістю. Складність поєднання особливостей роботи, що характерні для транспортної галузі при перевезенні пасажирів на залізничному транспорті в умовах підземних споруд метрополітену (тунелях), інтенсивності пасажиропотоків сучасного мегаполісу та специфічних умов праці вимагає від машиністів ЕПМ належної професійної підготовки, стабільного психофізіологічного стану організму, збалансованого стану центральної нервової системи для безперервного виконання всіх правил, інструкцій, вказівок диспетчерів, прийняття єдино правильних і швидких рішень в екстремальних ситуаціях [1, 2, 3, 6], роблять цю професію актуальною для вивчення фізіологів та гігієністів праці з метою надання пропозицій щодо поліпшення умов їх праці, оптимізації режимів праці, зменшення негативного впливу на організм факторів виробничого середовища.

### Матеріали та методи

Фізіолого-гігієнічне дослідження проведено за участі групи машиністів ЕПМ КП „Київський метрополітен” з використанням критеріїв „Гигиенической классификации труда №4137-86” [4].

### Результати

Робота машиністів електропоїздів метрополітену відноситься до операторського типу й має ряд особливостей [1, 2, 3]. Вона характеризується особливими вимогами до професійних якостей людини. Особливо важливими для ма-

шиністів ЕПМ є швидкість сприйняття і оцінки інформації, що поступає, рівень концентрації і розподілу уваги, стійкість емоційно-вольової сфери, швидкість орієнтування і передбачення [3, 6, 5].

Машиніст повинен постійно підтримувати увагу на високому рівні, швидко приймати точні й безпомилкові рішення при наявності дефіциту часу, безперервно одержувати інформацію, що надходить і завжди бути готовим до своєчасних і правильних дій в екстрених ситуаціях. Робота відбувається в умовах жорсткого графіку руху, всі штатні ситуації чітко прописані в посадовій інструкції й необхідно строго дотримуватися цих вказівок, циклічність і одноманітність виконуваних операцій в умовах коротких проміжків часу (під'їзд до станції з одночасним гальмуванням, зупинка поїзда, відкриття дверей, висадка-посадка пасажирів, відкриття-закриття дверей з обов'язковим візуальним контролем, контроль за пасажирами на платформі, від'їзд від станції, розгін і рух). Під час руху необхідно слідкувати за показаннями приладів, отримувати інформацію по радіозв'язку, від дорожніх знаків, включати радіооголошення про наступні станції та попередження про закривання дверей і відправку поїзда, слідкувати за тим, що часто проводяться ремонтні роботи в тунелях під час руху поїздів і необхідно попереджати ремонтників про наближення поїзда звуковим сигналом. Тривалість зосередженого спостереження у машиністів складає до 60% від часу зміни, щільність світлових та звукових сигналів в середньому за годину роботи близько 750. При нештатних ситуаціях машиніст зобов'язаний приймати рішення в умовах дефіциту часу при цьому відповідальність за безпеку та

життя пасажирів лежить на ньому.

Потрібно пам'ятати та при необхідності діяти за великою кількістю правил та посадових інструкцій, при порушенні яких існує загроза матеріальної або юридичної відповідальності.

Особливий відбиток накладає перебування у підземних спорудах (тунелі), машиніст перебуває в кабіні один, постійно є присутнім нервово-емоційна напруга у зв'язку з відповідальністю за пасажирів у вагонах, що досягає межі при позаштатних і аварійних ситуаціях, а також при зупинках електропоїзда в тунелі. У години «пік» коли інтервал руху електропоїздів менше однієї хвилини, а кількість пасажирів гранично можлива (пасажирів ледве вміщаються на платформі, неможливо закрити двері й необхідно строго дотримуватися графіка руху), машиніст практично перебуває в стані стресу. Також слід зазначити нерегулярність робочих змін. Є вісім змін які починаються о четвертій годині ранку й закінчуються в другій годині ночі. Машиністи які працюють на останній зміні після короткочасного відпочинку (2-3 години) виходять на першу зміну.

Усе вище сказане в поєднанні із впливом інших виробничих факторів, таких як вібрація, мікроклімат, повна або часткова відсутність природної освітленості, перепади освітленості, різка зміна штучної й природної освітленості, сприяє розвитку функціональної перенапруги організму, хронічного стомлення, прискоренню темпів біологічного старіння, розвитку захворювань з тимчасовою втратою працездатності й професійно обумовленої патології.

Тривалі інформаційні професійні перевантаження, особливо в умовах гіподинамії, висока відповідальність за життя багатьох людей можуть приводити до формування таких станів, як хронічний стрес, хронічна втома, неврози, професійне «вигоряння» і ін., які, у свою чергу провокують загострення хронічних захворювань або стимулюють появу раніше

відсутньої патології [5].

Серед факторів виробничого середовища машиністів електропоїздів метрополітену (ЕПМ) є ряд специфічних факторів, які недостатньо вивчені, з погляду на їх вплив на організм працюючих, тобто на функціональний стан організму, зокрема стан нервової, серцево-судинної систем, стан зорового аналізатора, професійну працездатність та стан здоров'я.

Оцінюючи вплив чинників трудового процесу машиністів ЕПМ з критеріями ГКТ №4137-86 [4] дозволяє віднести цю працю до напруженої праці, 3 клас 2 ступінь.

#### Висновки:

1. Умови праці машиністів ЕПМ характеризуються впливом на працюючих низки шкідливих факторів виробничого середовища. Зокрема, за критеріями „Гигиенической классификации труда №4137-86” за показниками «напруженість» працю машиніста ЕПМ слід оцінити як 3 клас 2 ступінь.
2. На основі фізіолого-гігієнічних досліджень умов праці машиністів ЕПМ було розроблено методичні рекомендації щодо атестації робочих місць, запропоновано рекомендації для нормалізації умов праці, оптимізації режимів праці, зменшення негативного впливу на організм факторів виробничого середовища.

#### Література

1. Палійчук С.П. Особливості умов праці машиністів електропоїздів метрополітену і атестація робочих місць // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. – Дніпропетровськ, 2004. - том II С. 66-67.
2. Захаренко М.И., Палійчук С.П., Мартиросова В.Г., Городецкая Л.П. Условия труда машинистов электропоездов метрополитена, особенности изучения и оценки// Актуальные проблемы транспортной медицины, 2005, 2. – С. 56-59.
3. Навакатикян А.О., Крыжановская

- В.В., Кальниш В.В. Физиология и гигиена умственного труда. Здоров'я, Київ, 1987. - 152 с.
4. ГКТ № 4137-86 Гигиеническая классификация (по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса).
  5. Пишнов Г.Ю., Палійчук С.П., Висоцька Л.Г. Особливості і порівняльна оцінка розвитку синдрому "вигорання" у професійних групах напруженої праці. // Довкілля та здоров'я. - 2007. - №2. С.51-55.
  6. Сорокин Г.А. Хроническое утомление работающих – показатель для оценки риска. // Гигиена и санитария. - 1999. - №1. - С.21-25.

**Резюме**

**ПРОФЕССИОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ  
ТРУДА МАШИНИСТОВ  
ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ МЕТРОПОЛИТЕНА**

*Палийчук С.П.*

На основе изучения труда машинистов электропоездов метрополитена проведено профессиографическое ис-

следование, позволившее определить вредные факторы производственной среды и провести соответствующее физиолого-гигиеническое обоснование с целью разработки методических рекомендаций для аттестации рабочих мест за условиями труда в этой профессии.

**Summary**

**PROFESSIOGRAPHIC ANALYSIS OF  
OPERATOR'S WORK IN THE  
UNDERGROUND ELECTRIC TRAINS**

*Paliychuk S.*

Basing on the study of work of operators of underground electric trains a professiographic study was conducted, allowing to determine factors of the work environment and to make a corresponding physiologo-hygienic grounding, aiming to develop methodical recommendations for examination of work places according to work conditions in this profession.

*Впервые поступила в редакцию 12.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.821:622.867

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЙ  
СФЕРЫ У ГОРНОСПАСАТЕЛЕЙ**

<sup>2</sup>*Мирная Е.В.*, <sup>1</sup>*Валуцина В.М.*, <sup>2</sup>*Кондакова Н.Ю.*, <sup>3</sup>*Величко М.М.*

<sup>1</sup> ГП «НИИ МЭП», г. Донецк

<sup>2</sup> КЛПУ «Областная клиническая больница профзаболеваний», г. Донецк

<sup>3</sup> Центральный штаб ГВГСС, г. Донецк

Как известно, традиционные экстенсивные направления профессиональной подготовки рабочих кадров, основанные на стихийном профотборе, приводят к более частым авариям и травмам по причине ошибок в принятии решений, повышению уровня общей и профессиональной заболеваемости. Чем более жесткий отбор в профессии, тем меньше проблем возникает с оказанием медицинской помощи работающим [1, 3].

Постановка проблемы профессионального отбора отражает социальные потребности современного общества в сферах производства, оптимальной расстановки кадров, экономии материальных ресурсов, достижению высокой производительности труда при сохранении здоровья трудящихся. Основной целью профессионального отбора является обеспечение максимального соответ-

ствия индивидуальных характеристик, особенностей и возможностей человека тем общим и специфическим требованиям, которые предъявляет к нему вид профессиональной деятельности [6].

Специфические условия труда основного личного состава Государственной военизированной горноспасательной службы (ГВГСС) в угольной (применение изолирующих кислородных дыхательных аппаратов, психоэмоциональное напряжение, тяжелый физический труд, работа в опасных для жизни условиях, сопряженная с действием высоких температур и токсических веществ и пр.), отсутствие четкого плана мероприятий профилактической направленности для горноспасателей и членов ВГК обуславливают производственный травматизм, раннее формирование патологических состояний, утрату профессиональной трудоспособности и инвалидизацию. Высокое психоэмоциональное и физическое напряжение при работе в очаге аварии требует особенно тщательного профессионального отбора с учетом как физического, так и психического здоровья, постоянной тренировки психологической стойкости, и проведения необходимой психологической коррекции в послеаварийный период по специально разработанным программам.

Несмотря на то, что при приеме кандидатов на должность горноспасателя реализуются определенные мероприятия профессионально-психологического отбора, отсутствие единой и обязательной системы отбора снижает эффективность и надежность функционирования службы в целом. Прием на работу, обучение и тренировки лиц, по своим психофизиологическим характеристикам непригодных к работе в экстремальных условиях, ведут к неэффективному расходованию средств, повышению антропогенного риска в процессе профессиональной деятельности горноспасателей. Методики психофизиологического отбора, которые применяются на сегодняшний день, не в полной мере отражают

специфику будущей деятельности горноспасателей, а отсутствие шкал оценок и критериев не позволяет отслеживать динамику психологических и эмоционально-волевых характеристик горноспасателей в процессе их профессионального становления.

За последние годы профессиональная деятельность горноспасателей существенно изменилась, ее сложность значительно возросла в связи с применением современных технических устройств и материалов. В современных сложных горно-геологических условиях угледобычи, несмотря на применение современных технологий дегазации и предупреждения выбросов газа, постоянно растет количество аварий на шахтах, а их ликвидация требует подчас неординарных физических и эмоционально-волевых возможностей, высокого интеллекта, умения принимать быстрые и адекватные решения в условиях постоянно меняющейся и представляющей опасность для жизни ситуации [4, 5]. Существенными являются и такие личностные качества, как способность к самопожертвованию, чувство долга, умение мгновенно оценивать риски и принимать оптимальное решение. Эти качества не подлежат количественному измерению и могут быть выявлены только в течение времени, оценены коллективом в условиях ликвидации аварии, либо ее моделировании.

Данная работа является частью исследования, посвященного разработке психофизиологических критериев для проведения профотбора горноспасателей, а также оценки полноты и эффективности реабилитации после участия в работах по ликвидации аварий на угольных предприятиях. В эталонную группу были отобраны 120 членов личного состава Донецкого отряда ГВГСС члены вспомогательных горноспасательных команд угольных шахт (ВГК), здоровых на момент проведения исследования, прошедших профосмотр и полноценную реабилитацию после последнего участия в ликвидации аварии на угольном предприятии.

Таблица 1

Антропометрические данные эталонной группы горноспасателей

Профессиональная группа	Рост, см	Вес, кг	Окружность талии, см
Члены ВГК	177±6	79±13	91±10
Командиры	179±6	83±10	92±12
Респираторщики	179±6	84±14	93±10

Средний возраст обследованных составил 35,3±7,28 лет, стаж работы в подземных условиях – 7,81±5,92 года. Антропометрические данные обследованного контингента приведены в таблице 1.

В программу обследования, кроме физического осмотра, измерения ЧСС и АД, были включены следующие методики (результаты анализируются в настоящей работе): уровень ситуативной и личностной тревожности (по методике Спилбергера-Ханина), исследований акцентуаций характера и темперамента (по К. Леонгарду), определение формулы темперамента по А.Белову, определение субъективной оценки самочувствия, активности, настроения (методика САН), определение субъективной оценки качества жизни (методика SF-36) [7].

Статистическая обработка материала проведена с использованием методов вариационной статистики, был использован алгоритм организации статистических исследований [2]. Для выбора статистического критерия все массивы данных проверялись на соответствие закону нормального распределения и равенства дисперсий.

Исследование типов характера и типов темперамента показало, что для горноспасателей ха-

рактерно отсутствие акцентуаций по всем шкалам: ни у одного из обследованных ни по одной шкале не было выявлено ни акцентуации характера, ни акцентуации темперамента (все показатели были меньше 18 баллов). Можно говорить об абсолютной предсказуемости и надежности обследованного контингента. Низкий уровень тревожности 3,9 балла (при  $p = 95\%$  доверительный интервал от 0 до 8,7 балла) по Леонгарду коррелировал с низкими показателями ситуативной (33,5±5,7 балла) и личностной (38,6 ± 5,2 баллов) тревожности по Спилбергеру-Ханину, что свидетельствовало об уверенности в своих силах и квалификации испытуемых. Групповой профиль личности горноспасателей (по К. Леонгарду) представлен на рис. 1.

Проведенное исследование субъективной оценки качества жизни по мето-

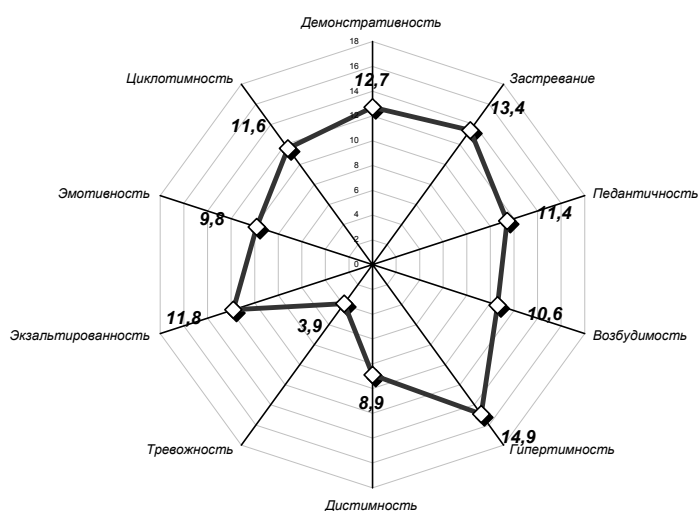


Рис.1. Групповой профиль личности личного состава ГВГСС по данным исследования акцентуаций характера и темперамента (по К.Леонгарду)

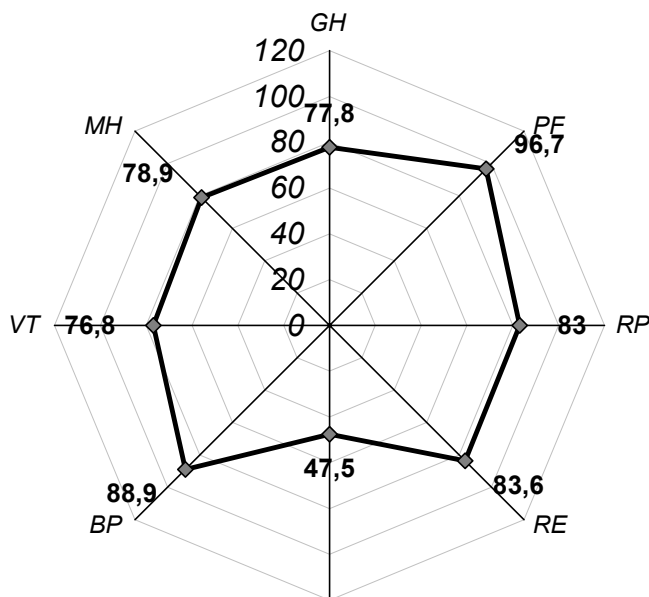


Рис.2. Групповой профиль субъективной оценки качества жизни личного состава ГВГСС по данным опросника SF-36

дике SF-36 показало высокую самооценку по всем шкалам, за исключением шкалы SF (социальное функционирование) –  $47,5 \pm 8,6$  баллов. Последнее определяет ограниченную социальную активность обследованных и может свидетельствовать о чувстве недостаточной социальной защищенности горноспасателей, что, в большей или меньшей мере, характерно для всех лиц опасных профессий с высоким риском получения профессионально обусловленного заболевания или травмы. В то же время показатели по шка-

лам физического и эмоционального функционирования, самооценки психического здоровья и жизнеспособности были высокими (рис. 2). Самый высокий показатель был получен по шкале Physical Functioning (PF) –  $96,7 \pm 9,1$  балл, подтвердил хорошее физическое функционирование при выполнении физических нагрузок.

Высокие показатели также были продемонстрированы при субъективной оценке обследуемыми своего эмоционального состояния. Так по 4-бальной шкале уровень самочувствия составил  $3,15 \pm 0,42$  балла, активности –  $3,32 \pm 0,5$  баллов, настроения –  $3,23 \pm 0,45$  балла.

Исследование типов темперамента (по бланковой методике А.Белова) показало выраженное преобладание сильных типов (флегматики, сангвиники). Выраженность черт меланхолика в исследуемой группе не превышала 10 %, что характерно для лиц опасных профессий (рис. 3).

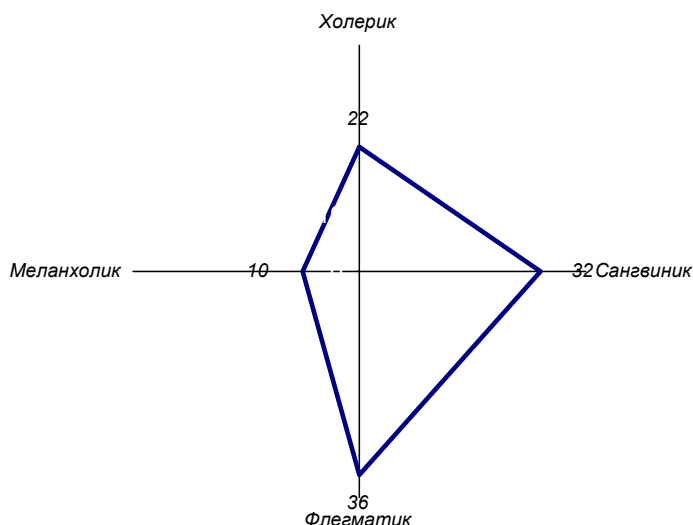


Рис. 3. Выраженность различных типов темперамента у личного состава ГВГСС по результатам теста А.Белова

Социально оправданным и экономически перспективным является отбор, результатом которого будет адекватное определение профессиональной пригодности человека, т.е. не отбор пригодных к данному виду деятельности лиц, а наоборот – выявление непригодных. Решение задачи психофизиологического отбора основывается на

розроблених нами критеріях, які були виведені на основі вже існуючих психофізіологічних досліджень осіб небезпечних професій і дослідження еталонної групи. Отримані в результаті дослідження дані про психоемоційний стан гірничих порятунків і членів ДГК можуть бути використані як при проведенні професійного відбору в ці спеціальності, так і для оцінки психоемоційного стану гірничих порятунків після проведення аварійно-рятувальних робіт, для визначення ефективності медико-психологічної реабілітації.

#### Литература

1. Измеров Н.Ф. Профессиональный отбор в медицине труда // Медицина труда и промышленная экология. - №3. - 2006. - С. 1-6.
2. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. - Киев: Морисон, 2000. - 320 с.
3. Макаренко Н.В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов. - К., 1996. - 336 с.
4. Мирна О.В., Ладарія О.Г. Основні етапи реабілітації гірників, що постраждали в техногенних аваріях // Матеріали III Національного конгресу фізіотерапевтів та курортологів, Ялта, 2 жовтня 2006р. (Додаток до журналу „Медична реабілітація, курортологія, фізіотерапія”, №3, 2006) – С.53-54.
5. Мирна О.В., Ладарія О.Г., Анікеєва Н.О. Аналіз дослідження стану нервової системи у постраждалих в техногенних аваріях гірників // Актуальні питання діагностики, лікування і профілактики захворювань внутрішніх органів і кістково-м'язової системи у працівників промислових підприємств: Мат. наук.-практ.конф., 19-20 квітня 2006, Одеса. – С.25-26.
6. Мухин В.В., Нечипоренко В.В. Актуальность внедрения профессионального психофизиологического отбора // Актуальні питання профілактики, діагностики та лікування професійних захворювань: Мат. міжн. наук.-практ. конф. - Донецьк, 2007. - С. 187-191.
7. Основы психологии: Практикум / Под ред. Л.Д.Столяренко. – Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 704 с.

#### Резюме

#### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПСИХОЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ У ГІРНИЧОРЯТУВАЛЬНИКІВ

*Мирна О.В., Валуціна В.М., Кондакові Н.Ю., Величко М.М.*

В статті наведені результати вивчення психоемоційного стану гірничорятувальників та членів допоміжних гірничорятувальних команд вугільних шахт. Отримані дані можуть бути використані як при проведенні професійного відбору, так і з метою оцінки психоемоційного стану гірничорятувальників після проведення аварійно-рятувальних робіт та для визначення ефективності медико-психологічної реабілітації.

#### Summary

#### RESULTS OF RESEARCHING OF PSYCHOEMOTIONAL CONDITION OF MINE RESCUERS

*Mirnaya E., Valutsina V., Kondakova N., Velichko M.*

It were presented results of researching of psychoemotional condition of mine rescuers and members of subsidiary rescue teams on coalmines. The finding can be used in occupational selection and estimate of psychoemotional condition of mine rescuers after salvation actions and effectiveness of psychological rehabilitation.

*Вперше поступила в редакцію 25.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.821.003.12:007.51

## ОЦЕНКА И КОРРЕКЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ВАЖНЫХ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА

*Кудинова Т.В., Колганов А.В., Кудинов А.В.*

*Донецкий институт рынка и социальной политики; ООО «ИМПЕКС»*

Современный человек живет в мире машин. На каждого из нас приходится свыше 100 машин. Они окружают нас везде: на работе, дома, в пути и число их с каждым годом растет, а сложность повышается. Значительно увеличивается и количество средств контроля в салонах автотранспорта, кабинах самолетов, блоках управления различных отраслей промышленности. Вместе с тем, психофизиологические возможности человека более инертны и практически не изменились за последние десятилетия. Более того, с ростом скоростей машин резко сократилось время, которым в критических ситуациях располагает человек для принятия единственно верного решения, которое позволит сохранить свою и жизнь других людей, а также технические средства.

Как известно, решение есть волевой акт, а принятие решения – информационный процесс, участниками которого являются внешняя среда, органы чувств, мозг, нервная система и наши исполнительные устройства – органы движения и органы речи. Мышление, воображение, эмоции и воля формируют решение. Можно сказать, что искусство жить на Земле – это искусство принимать хорошие решения [1].

По данным мировой статистики, каждые два из трех летних происшествий происходят из-за ошибок летного состава. И это не просто ошибки человека, вызванные, скажем, растерянностью или низкой квалификацией. Большинство их лежит за пределами наших возможностей.

Человек в человеко-машинных системах представляет собой самое ненадежное звено. Именно от него в первую

очередь зависит психологическая безопасность, цель которой предотвратить действия или принять решения, последствия которых могут быть самыми катастрофическими. Решения, как известно, должны приниматься «в здравом уме и твердой памяти», т.е., при нормальном психическом состоянии [2].

Следует также отметить, что в настоящее время 90% техники не отвечают требованиям безопасности, а это приводит к травматизму и огромному числу профессиональных и профессионально обусловленных (психосоматических) заболеваний [2].

В законе Украины об охране труда статьей 4-й определены принципы государственной политики в области охраны труда. Одним из них является: «Адаптация трудовых процессов к возможностям работника с учетом его здоровья и психологического состояния» [3].

Из вышеизложенного следует, что как бы ни была совершенна техника, ее эффективное и безопасное применение, в конечном итоге, зависит от того, насколько полно согласованы конструктивные параметры с условиями работы человека, с его психофизиологическими возможностями и особенностями. Поэтому и возникает необходимость изучения деятельности человека – оператора в едином комплексе «человек – техника – среда».

Исходя из важности данной проблемы, в большинстве высших учебных заведений в учебные программы введен предмет «Инженерная психология», исследующая процессы и средства информационного взаимодействия между человеком и машиной. У истоков данной дисциплины стояли великие русские уче-

ные – Д.И. Менделеев, М.А. Рыхачев, В.М. Бехтерев, И.М. Сеченов, Н.В. Зимкин, Б.Ф. Ломов. Ими высказывались идеи о комплексном подходе к изучению трудовой деятельности, о роли нервно – психических процессов при ее выполнении, об изменчивости способностей, о возможности компенсации одних психических свойств другими, об изменении характера регуляции в процессе обучения.

Бурный темп научно-технического прогресса, изменивший структуру и специфику трудовой деятельности, автоматизация рабочих операций значительно усложнили задачу инженерных психологов. Работники, в обязанности которых входит мониторинг автоматизированных процессов, считают свою работу более утомительной и монотонной по сравнению с реальной работой на какой-либо машине. Однако несмотря на вполне комфортные условия труда, в их работе присутствует хронический нервно – эмоциональный компонент, который не позволяет персоналу расслабиться и потерять бдительность для того, чтобы мгновенно среагировать на любую нештатную ситуацию.

Именно к такой категории трудящихся относятся операторы тепловых электростанций, труд которых по предложенной А.О. Навакатикяном и соавт. физиологической классификации, относится к III категории напряженности, но I категории тяжести [4].

Нами было обследовано более 200 операторов тепловых электростанций Донецкого региона в возрасте 20-40 лет и стажем работы от 5 до 10 лет. Для этой цели использовался обширный комплекс психофизиологических, психологических и физиологических методик.

Как известно, основное количество информации человек – оператор в системе «человек - техника» воспринимает с помощью анализаторов – зрительного, слухового, кинестетического. Проведенные исследования выявили неудовлетворительное состояние всех вышеперечис-

ленных сенсорных систем у операторов тепловых электростанций. Практически все изученные показатели, характеризующие эти системы (по данным зрительно-моторной реакции, аудио- и адаптометрии, координометрической пробы) находились на грани допустимых значений, либо ниже их. Сниженными оказались возможности центральной нервной системы.

Состояние профессионально важных психофизиологических функций операторов было неоднозначным. Самым высоким был у них объем внимания. Это и естественно, так как оператору постоянно приходится держать в поле зрения, контролировать и оценивать показания большого количества разнообразных приборов. Хорошими уровнями обладали переключение внимания, оперативная память, пространственное мышление. В то же время, недостаточные возможности зрительного и слухового анализаторов, видимо, отразились на значениях кратковременной зрительной и слуховой памяти, имевшие низкие их величины. Достаточно плохим оказалось у операторов и техническое мышление.

Оценка личностных качеств операторов выявила следующее. Это были интровертированные и эмоционально - лабильные личности. Ситуативная и личностная тревожность превышали допустимые значения, что, по-видимому, свидетельствует о неблагоприятном микроклимате в коллективе, о наличии конфликтов, проблем и противоречий как межличностного, так и внутриличностного характера. Судя по показателю силы нервных процессов, операторы относились к лицам со слабой нервной системой.

Вероятность возникновения у них какого-либо психосоматического заболевания была велика. Проведенный индивидуальный анализ полученных результатов показал, что 18% обследованных операторов имели те или иные отклонения психических и психофизиологических процессов. Именно у них зарегистриро-

вана ишемическая болезнь сердца, либо артериальная гипертензия, а в 10 % случаев отмечались заболевания пищеварительного тракта.

Как известно, психоэмоциональное напряжение, связанное с условиями работы, обуславливает формирование определенного типа поведения, являющегося фактором риска развития сердечно – сосудистой патологии. В частности, поведение типа А ведет к значительно большей сердечной реактивности под влиянием определенных видов стресса, которые наиболее значимы для индивида с паттерном типа А. Объективная природа стрессоров менее значима для здоровья, чем личностное восприятие стресса [5].

Наши данные подтверждают высказанное авторами мнение. Именно тип поведения А и превалировал у операторов с психосоматической патологией, а усредненный личностный профиль MMPI у обследованных лиц свидетельствовал о наличии значительного эмоционального напряжения, острой психологической реактивности в условиях стресса (высокие показатели шкал F, 8 и невротической триады – 1,2,3 при снижении показателя шкалы К). Дисгармоничность профиля усиливалась повышенным уровнем притязаний и стремлением к соперничеству в межличностных отношениях (пик на шкале 6 и низкие значения шкалы 5).

В связи с изложенным, оценку функционального состояния организма и психики считаем целесообразным проводить не только с помощью математико – статистических методов, в какой-то степени обезличивающих данные, но и индивидуальный анализ, поскольку только он позволяет четко выявить «завуалированные» статистикой нарушения работы организма.

Доказано, что практически все психофизиологические функции тренируются. Идея их тренировки, имеющих важное значение для качества функционирования организма и профессиональной деятельности, возникла еще в 20-х годах, но ее широкая реализация с помощью

соответствующих тренировочных устройств – явление сравнительно новое. Оно получило развитие в связи с необходимостью противострессовой тренировки операторов, летного состава и космонавтов. Вместе с тем, в литературе отсутствуют сведения конкретного описания и режимов тренировочных воздействий. Практически отсутствуют данные и об учете индивидуальных особенностей тренируемых, в то время, как известно, что именно они обуславливают индивидуально присущие человеку уровни функционирования что, в конечном итоге, сказывается на успешности обучения или деятельности.

Возможности развития психических функций человека очень велики, они больше, чем возможности его физического совершенствования. Нами разработаны способы и тренажеры функций внимания, памяти, эмоциональной устойчивости, которые защищены авторскими свидетельствами. Тренировки индивидуализированы. Ежедневно после проведенного тренинга в зависимости от полученных результатов рассчитывался уровень следующего тренировочного воздействия. Данный алгоритм описан в Методическом руководстве... [6]

Проведенные исследования показали, что при индивидуальном режиме тренировки вышеназванных свойств психики, являющихся ключевыми в производственной деятельности операторов, их выраженный рост наблюдался в течение первых 5-и сеансов, после чего наступала стабилизация. За этот период отмечены также позитивные изменения функционального состояния организма в целом. Положительные сдвиги психофизиологических функций операторов сохранились и через 6 месяцев, что говорит о стабильности полученного эффекта и адекватности тренировочной нагрузки.

Разработанные методы, опробованные на других контингентах трудящихся, показали столь же высокую надежность и эффективность.

Следовательно, метод тренировки ведущих психофизиологических функций можно рассматривать как неспецифический метод активации резервов мозга и последующим формированием нормальных функциональных связей в центральной нервной система.

Таким образом, наряду с профессиональным отбором и обучением деятельности, для надежности, безопасности труда и нормального функционирования организма человека – оператора важное значение имеет уровень развития у них профессионально важных психофизиологических функций: внимания, памяти, мышления, эмоциональной устойчивости. Коррекция данных свойств психики способствует их улучшению, снижению нервно-эмоциональной напряженности, утомления и переутомления, что позитивно отражается на динамике развития у них психосоматической патологии.

#### Литература

1. Малайчук В.П. Введение в психологию принятия решений. – Днепропетровск, изд. ДГУ, 1997.
2. Психология безопасности (учебное пособие): Сост. В.З. Шишков, В.И. Тарадай. – К.: НИНЦОП, 1996.
3. Закон Украины об общеобязательном государственном социальном страховании от несчастного случая на производстве и профессионального заболевания, повлекших утрату трудоспособности. Киев, 23 сентября 1999 года, № 1105 – XIV. – Охрана труда, 1999. - № 11.
4. Навакатикян А.О., Ковалева А.И. Здоровье и работоспособность при умственном труде. – Киев, «Здоровья», 1989.
5. Психология здоровья: Учебник для вузов / Под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Питер, 2003.
6. Методическое руководство по применению психофизиологических методов профессионального отбора и адаптации оперативного персонала энергопредприятий. – Горловка, 1982.

#### Резюме

#### ОЦІНКА И КОРЕКЦІЯ ПРОФЕСІЙНО ВАЖНИХ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА

*Кудинова Т.В., Колганов А.В.,  
Кудинов А.В.*

У системі «людина – техніка - середовище» головною ланкою є людина – оператор. Його надійність, безпека та психосоматична захворюваність залежить від нервово-емоційної напруженості праці, стану сенсорних систем, рівні розвитку професійно важливих психофізіологічних функцій: уваги, пам'яті, мислення, емоційної стійкості, особистісних відмінностей. Розроблені тренажери і засоби корекції цих якостей психики сприяють їх покращенню і стабілізації функціонального стану операторів теплових електростанцій. Методи корекції апробовані на інших контингентах праці.

#### Summary

#### ESTIMATION AND CORRECTION OF PROFESSIONAL PSYCHO-PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF MAN-OPERATOR

*Kudinova T.V., Kolganov A.V.,  
Kudinov A.V.*

A human – operator is the leading link in the system «human – technique - environment». His stability, safety and psycho – somatic morbidity depend on nervous and emotional tension of work? State of sensory systems, the level of development of professional important psychological and physiological characteristics: attention, memory, thinking, emotional stability, personal characteristics. The designed drills and ways of correction of psychic's peculiarities caused their improvement and stabilization of functional state of thermo power plant operator's body. The correction methods were approbated with other continents of workers and proved their efficiency.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 617.75-073:613.731

## **ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАБОЧИХ МЕСТ И ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦИИ ЗРИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА У ПЛАВСОСТАВА**

**Евстафьев В.Н., Нетудыхатка О.Ю.**

*Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса*

### **Вступление**

Трудовая деятельность плавсостава осуществляется на рабочих местах, оснащенных различными механизмами, средствами отображения информации (СОИ), органами управления (ОУ), вспомогательным оборудованием. Важное значение в устройстве рабочих мест, компоновке на них оборудования принадлежит соблюдению эргономических требований с учетом антропометрических, гигиенических, физиологических и психофизиологических показателей. Если вопросы психофизиологии, гигиены и физиологии труда моряков получили достаточно полное освещение в литературе, то проблема учета антропометрических требований, определяющих соответствие рабочих мест размерам тела человека, еще не решена в удовлетворительной степени. Это обуславливает актуальность решения задач санитарно-гигиенического обеспечения зон труда, быта и отдыха моряков, разработки оптимальных конструктивных решений в эргономических обоснованиях в системе «человек – судно -окружающая среда» [1, 2, 3].

Перспективы развития мирового флота, рост объемов грузоперевозок, специфический характер труда плавсостава, наряду с явлениями акселерации населения, настойчиво диктуют необходимость корректировки эргономических параметров рабочих мест, жилых и служебных помещений. Удобное и рациональное размещение оборудования, устройств и других элементов судовых конструкций должно служить основой безопасности, функционального удобства при выполнении различных видов работ и при перемещении членов экипажа по судну.

Оборудование необходимо устанавливать таким образом, чтобы было удобно выполнять производственные операции по эксплуатации и обслуживанию. Ко всем постоянным, временным или групповым рабочим местам, где осуществляется наблюдение, управление, производят смазку, и прочие операции должен быть обеспечен свободный доступ с одновременным обеспечением удобства проводимых в процессе эксплуатации ремонтно-профилактических работ.

Среди многообразных факторов судовой среды, оказывающих неблагоприятное воздействие на производственную деятельность и функциональное состояние организма моряков, немаловажное значение имеют показатели освещенности на рабочих местах [4]. С целью выявления причин, способствующих неудовлетворительной освещенности и разработке мероприятий по ее оптимизации, на современных судах были проведены исследования по изучению эргономических и гигиенических показателей, влияющих на функциональное состояние зрительного анализатора и его утомление.

### **Объекты, контингенты, методы исследования**

Эргономическая и гигиеническая характеристика рабочих мест осуществлялась на основании изучения их конструктивных особенностей, расположения и планировки пультов информации и управления, количественной и качественной оценки СОИ и ОУ. Определялись уровни естественной и искусственной освещенности на основных рабочих местах на основании общепринятых методов исследований.

Изучение проявлений утомления в органе зрения при выполнении напряженной зрительной работы осуществляли на основании измерения скрытого времени реакции на световое раздражение – простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), критической частоты слияния световых мельканий (КЧСМ) и скорости переработки информации в зрительном анализаторе с помощью корректурной пробы с кольцами Ландольта. Обследования проводили в рейсах в динамике дневных и ночных вахт ежечасно. Всего было обследовано 232 человека, в том числе 35 судоводителей, 58 механиков, 55 матросов и 59 мотористов. Полученные материалы были обработаны общепринятыми методами вариационной статистики.

### **Результаты и их обсуждение**

Эргономические и гигиенические исследования показали, что для судоводителей, матросов-рулевых и матросов-наблюдателей на их рабочих местах должна обеспечиваться возможность наблюдения за горизонтом в максимально большом секторе с одного места, с возможностью следить за показаниями СОИ и совершать манипуляции по управлению судном и механизмами с помощью ОУ. Конструктивное решение рулевых рубок на современных судах учитывает ряд противоречивых факторов – с одной стороны, удобство управления, а с другой – оптимального визуального контроля обстановки. В этих условиях, в частности, ухудшается темновая адаптация ночью и проявляются признаки чрезмерного освещения в светлое время суток, что способствует напряжению световой адаптации. Использование в интерьере рулевых рубок отделочных материалов, обладающих высокой блескостью ведет к возникновению бликов света от СОИ и ОУ и к общему повышению уровня освещенности. Появление световых бликов на окнах рубок, наряду с блескостью поверхности моря, мешает осуществлять наблюдение за навигационной обстановкой судоводителям и матросам.

Во время несения ночных вахт на ходовом мостике матросы и штурманы находятся в условиях не только минимальной освещенности, но и подвержены воздействию контрастных по силе источников света при периодической работе в штурманской рубке, а также у пультов управления с довольно яркой подсветкой шкал приборов и индикаторов.

Производственная деятельность представителей машинной команды протекает в отсутствие естественного освещения, а показатели искусственного освещения, зачастую, не соответствуют требованиям точности работ, которые существенно выросли с повышением класса автоматизации судов. Искусственная освещенность на рабочих местах механиков и мотористов в ряде случаев ниже санитарных норм на 50-200 лк. Наступление утомления зрительного анализатора и снижение работоспособности наступает довольно быстро как при низкой освещенности, так и при недостаточной и неравномерной яркости, что лежит в основе снижения функции внимания.

Проведенная эргономическая оценка качественного и количественного состава визуальных СОИ показала, что на неавтоматизированных судах их относительное количество в ходовой рубке составляет около 85%, а в машинных отделениях – около 90%. На современных комплексно-автоматизированных судах общее число визуальных СОИ возрастает, примерно, в 1,5-2 раза и еще больше увеличивается в современных условиях использования космических средств навигации и связи, что ведет к возрастанию нагрузки на орган зрения плавсостава.

Как показали результаты исследований (таблица) у судоводителей отмечается характерная динамика изменения физиологических показателей, свидетельствующая об определенных сдвигах в функциональном состоянии зрительного анализатора в процессе несения вахт. КЧСМ после незначительного подъема с 35,3 (фоновый уровень) до 35Б6 Гц через

1 ч, снижалась на 2% через 3 ч и на 8,7%, через 4 ч вахты, составляя 34,3 и 32,2 Гц. Обследования, проведенные во время ночных вахт, позволили зарегистрировать идентичные изменения показателя, однако уровень его был ниже, чем при работе в светлое время суток – 34,7 Гц (до вахты) и 33,8 Гц (после 2-х часов работы). Через 3 ч вахты у судоводителей отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) снижение КЧСМ на 17,9% (28,7 Гц), которое сохранялось к окончанию вахты. По мере увеличения длительности плавания (через 3 месяца и более), КЧСМ до вахты была ниже на 4%, через 3 ч на 15,5% и к концу вахты на 11,4% по сравнению с фоновыми данными, полученными в динамике вахты в начале рейса.

У матросов КЧСМ последовательно снижалась в процессе несения вахты с увеличением срока плавания до вахты была на 14,5% ( $p < 0,05$ ), через 3 ч на 15,1% и к ее окончанию на 20,6% ниже, чем при обследованиях, проведенных в темное время суток, составляя 30,3; 30,3 и 28,0 Гц соответственно.

При несении ходовой вахты в светлое время суток у судоводителей отмечалось достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение латентного периода ПЗМР через 3 ч (со  $176,9 \pm 8,2$  до  $207,8 \pm 8,9$  мс), к окончанию вахты этот показатель достоверно возрастал еще на 2,4%. В течение вахт в темное время суток изменения скорости ПЗМР достигали статистически значимых отличий от фоновых значений уже через 2 ч ( $211,3 \pm 9,1$  мс). Идентичные изменения отмечались и в группе матросов-наблюдателей и матросов-рулевых.

У механиков и мотористов не отмечалось столь существенных отличий в динамике показателей КЧСМ и ПЗМР в светлое и темное время суток, тем не менее были зарегистрированы отклонения идентичные отмеченным у судоводителей и матросов. Длительность латентного периода ПЗМР возрастала, величина КЧСМ снижалась. И в светлое, и в темное время суток уровни ПЗМР и КЧСМ достигали статистически значимых

отличий от фоновых данных через 3 ч вахты.

В процессе несения вахты определялось снижение скорости переработки информации в зрительном анализаторе с  $1,67 \pm 0,07$  до  $1,42 \pm 0,09$  бит/с ( $p < 0,05$ ) у штурманов; с  $1,59 \pm 0,07$  до  $1,38 \pm 0,19$  бит/с у механиков и с  $1,34 \pm 0,11$  до  $1,25 \pm 0,08$  бит/с у матросов и мотористов. В темное время суток и при увеличении длительности рейсов изучаемые показатели претерпевали более выраженные изменения, достигая существенных различий с фоновыми данными, составляя  $1,37 \pm 0,07$ ;  $1,27 \pm 0,11$  и  $1,16 \pm 0,13$  бит/с соответственно.

На основании вышеизложенного, следует отметить, что результаты проведенных эргономических, гигиенических и психофизиологических исследований позволяют отнести фактор освещенности на судах к категории неблагоприятных, вызывающих значительное напряжение зрительного анализатора. В процессе несения вахты наступает утомление органа зрения, особенно в темное время суток (особенно у судоводителей и матросов), что в значительной мере обусловлено ухудшением темновой адаптации и увеличивающимися напряжением в работе. Эти сдвиги носят более выраженный характер по мере увеличения длительности непрерывного плавания.

Для снижения утомления зрительного анализатора необходимо проведение комплекса мероприятий по оптимизации условий освещенности на рабочих местах плавсостава. С этой целью используется ограничение количества и яркости источников светового излучения с помощью регуляторов накала, шторок и ширм в темное время суток. Для снижения повышенной освещенности в светлое время суток применяются светозащитные козырьки, светофильтры, а для судоводителей и матросов рекомендуется ношение поляризационных очков. При проектировании пультов контроля и управления приборы, дающие редко используемую информацию желательнее

помещать вне пределов зоны, ограниченной углом  $60^\circ (\pm 30^\circ)$  от нормальной линии взгляда) с применением соответствующей световой индикации. В процессе эксплуатации судов в рулевых, штурманских рубках и в энергетических отделениях необходимо соблюдать уровни освещенности не ниже минимально допустимых, действующим санитарным законодательством, с учетом показателей ослепляемости и коэффициента пульсации источников света [6].

Особо важно следует отметить большое значение уровней оперативной готовности судовых операторов в условиях минимальной освещенности с учетом эффектов темновой адаптации. Проведенные нами исследования свидетельствуют о том, что плавсостав, заступающий на вахту в темное время суток, принимает несение вахтенных обязанностей в течение 5-8 мин. Такие сроки не позволяют обеспечить удовлетворительную адаптацию органа зрения, минимальный срок которой составляет не менее 15-20 мин [4, 5, 6]. В этой связи, необходимо строго соблюдать требования Резолюции ИМКО № 285 [7], гласящие, что состав вахты не должен принимать ее пока зрение не будет полностью адаптировано к условиям наблюдения за обстановкой.

Адаптация органа зрения наступает значительно быстрее после воздействия на орган зрения работника длинноволновой части видимой области спектра электромагнитных излучений оптического диапазона. Перспективным, с нашей точки зрения, является использование для общего освещения ходового мостика в темное время суток красного цвета с длиной волны 760-620 нм с регулируемым уровнем освещенности и яркости.

Данный способ положительно зарекомендовал себя в субъективных оценках плавсостава. Проведенные нами исследования показали, что в данных условиях отмечается более благоприятная динамика изучаемых показателей. В частности, к окончанию вахты у судоводителей длительность латентного периода

ПЗМР была в среднем на 20% ниже и составляла  $170,8 \pm 6,4$  мс, величина КЧСМ была выше на 9% ( $31,3 \pm 0,9$  Гц), скорость переработки информации в зрительном анализаторе не снижалась ниже  $1,51 \pm 0,12$  бит/с, что было на 10,2% выше, чем при работе в условиях минимально сниженной освещенности.

#### Выводы

1. Среди многообразных факторов судовой среды, оказывающих неблагоприятное воздействие на производственную деятельность и функциональное состояние организма моряков, немаловажное значение имеют показатели освещенности на рабочих местах.
2. Проведенная эргономическая оценка качественного и количественного состава визуальных СОИ и ОУ показала, что их использование в современных условиях ведет к возрастанию нагрузки на зрительный анализатор у моряков.
3. Результаты проведенных эргономических, гигиенических и психофизиологических исследований позволяют отнести фактор освещенности на судах к категории неблагоприятных, вызывающих значительное напряжение зрительного анализатора. В процессе несения вахты наступает утомление органа зрения, особенно в темное время суток (особенно у судоводителей и матросов), что в значительной мере обусловлено ухудшением темновой адаптации и увеличивающимся напряжением в работе. Эти сдвиги носят более выраженный характер по мере увеличения длительности непрерывного плавания.
4. Внедрение результатов, представленных гигиенических, эргономических и психофизиологических исследований будет способствовать снижению утомления зрительного анализатора, повышению оперативной готовности плавсостава и безопасности мореплавания, сохранению здо-

ровья, длительной и полноценной трудоспособности моряков.

### Литература

1. Нетудыхатка О.Ю., Шаевич Б.К., Евстафьев В.Н. Антропометрические обоснования к проектированию рабочих мест на судах // Рыбное хозяйство, 1987.-№ 2.-С.10-11
2. Войтенко А.М. Антропометрические данные плавсостава морского транспортного флота и их значение для оптимизации эргономического обеспечения современных плавсредств / / Гигиена и санитария, 1988.-№ 4.-С. 82-84
3. Войтенко А.М., Нетудыхатка О.Ю., Евстафьев В.Н., Шаевич Б.К. Антропометрические характеристики плавсостава // Судостроение, 1991.-№ 3.-С. 12-13
4. Евстафьев В.Н. Эргономическая характеристика рабочих мест и функция зрительного анализатора у моряков // Офтальмологический журнал, 1986.-№ 8.-С. 466-468
5. Евстафьев В.Н., Исаченко В.Б., Родионова Л.М. и др. Функция зрительного анализатора у береговых и судовых операторов при несении ночных вахт // Актуальные проблемы физиологии труда и профилактической эргономики. Тезисы докладов IX Всесоюзной конференции.-Т. II.-Проблемы оценки тяжести и напряженности труда. Физиологическое нормирование труда.-М., 1990.-С. 74-75
6. Стеймацкий А.Р., Стенько Ю.М. Гигиенические и эргономические требования к оборудованию ЦПУ рулевых рубок – В кн.: Справочник по гигиене и санитарии на судах / Под ред. Ю.М. Стенько и Г.И.Арановича.- Л.: Судостроение, 1984.-С. 341-352
7. Рекомендуемые принципы и инструкции, касающиеся несения ходовой вахты / Резолюция ИМКО, № 28 от 20 ноября 1973 г./.-В кн.: Безопасность мореплавания и ведения промысла.-Л., 1976, вып. 38.-С. 62-68

### Резюме

#### ЕРГОНОМІЧНА ОЦІНКА РОБОЧИХ МІСЦЬ ТА ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФУНКЦІЇ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРУ У ПЛАВСКЛАДУ

*Євстаф'єв В.М., Нетудихатка О.Ю.*

Наведені дані ергономічних і гігієнічних обстежень по вивченню факторів природної та штучної освітленості на морських суднах. При цьому відзначається значний рівень її дії на зоровий аналізатор моряків. У процесі несення вахти настає втома органа зору особливо у темний час доби, що в значній мірі обусловлює погіршення темної адаптації та зростаючим напруженням у роботі. Ці зрушення мають більший вираз характер по подальшому звеличенню строку роботи у морі. Запровадження результатів, наданих гігієнічних, ергономічних і психофізіологічних досліджень мають сприяти зниженню втоми зорового аналізатору, зростанню оперативної готівки моряків і безпеці мореплавства, зберіганню здоров'я, довжини та повноцінної працездатності моряків.

### Summary

#### ERGONOMIC TO ASSESS WORKING PLACES AND PSYCHO-PHYSIOLOGIC CHARACTERISTIC FUNCTION OF VISUAL ANALYSER OF SEAMEN

*Evstafiev V.N., Netudykhatka O.Yu.*

The performed ergonomic and hygienic investigations allowed to attribute the factor of illumination on marine ships to a category of unfavourable ones leading to high strain of visual analyser. In the process of keeping watch expressed fatigue of the eye, more pronounced in dark period of the day, takes place, this considerable being conditioned by deterioration of dark adaptation and more expressed strain work. To reduce fatigue of visual analyser, increase operative readiness, preserve health a complex of ergonomic and physiologic-hygienic measures is proposed for optimization of conditions of illumination and labor organization of seamen, which is realized on the ships of marint transport fleet.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК: 614.74:613.5:645.4

## САНІТАРНО-ХІМІЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРЕВИННИХ КОРПУСНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ТРАНСПОРТІ

**Брейдак Ю.Г.**

*Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького ЦНДЛ  
та лабораторія промислової токсикології  
79010, м. Львів, вул. Пекарська, 69, тел./факс: (032) 225-56-63,  
toxcentr@rambler.ru*

Транспортний процес та відповідні технології характеризуються певною специфікою трудової діяльності, довготривалістю перебування людини в стресових умовах оточуючого та виробничого середовища. З роботою транспорту тісно пов'язане практично все населення нашої планети. З інтер'єром транспортних засобів контактують робітники, які працюють у транспортній галузі, та пасажирів. Вони піддаються при цьому впливу різноманітних за своєю природою та біологічною дією шкідливих факторів [1]. Серед пріоритетних факторів шкідливої дії на людину виділяють хімічні чинники, пов'язані, зокрема, з міграцією шкідливих речовин з полімервмісних матеріалів, які використовуються на транспорті.

Деревинні корпусні матеріали знайшли широке застосування у багатьох галузях народного господарства, зокрема при виробництві та облаштуванні транспортних засобів. Вони складаються з наповнювача - подрібненої деревини, та полімерного зв'язуючого. З гігієнічної точки зору деревинні корпусні матеріали характеризуються недостатньою хімічною інертністю, виступаючи джерелом міграції у повітря ряду шкідливих речовин. При цьому процес міграції речовин не припиняється упродовж тривалого часу, а рівні міграції є гігієнічно значимими [2, 3].

Все вищесказане говорить про те, що внутрішнє повітряне середовище транспортних засобів, інтер'єр яких вклю-

чає значну кількість деревинних корпусних плит, може створювати потенційну небезпеку для здоров'я людини.

### **Мета роботи**

Вивчення потенційної небезпеки, пов'язаної з міграцією хімічних речовин з корпусних деревинних матеріалів, які використовуються при виробництві та облаштуванні транспортних засобів.

### **Об'єкти та методи досліджень**

Режим експлуатації, типи та хімічний склад, токсиколого-гігієнічна характеристика деревинних корпусних матеріалів, що входять до складу чи інтер'єру транспортних засобів.

### **Результати та їх обговорення**

Деревинні корпусні матеріали у складі транспортних засобів виконують конструктивну чи оздоблювальну функцію. Їх використання обумовлено як здешевленням транспорту, так і покращенням функціональних властивостей. З них виготовляють внутрішні стінки, стелі та підлоги вагонів, морських суден, літаків. Комфортабельність пасажирів та робітників забезпечується наявністю різноманітних меблевих елементів, які традиційно складаються з корпусних деревинних матеріалів. Виходячи з цього, можна стверджувати, що насиченість цим матеріалом внутрішніх приміщень транспортних засобів є співставна з насиченістю у житлових приміщеннях - тобто може досягати 0,5-1,0 м<sup>2</sup> матеріалу до 1 м об'єму приміщення. Час перебування різних кон-

Таблиця 1

Основні деревинні корпусні матеріали, які використовуються при виробництві транспортних засобів

Назви корпусних матеріалів	Рецептура та хімічний склад	Функціональне призначення
Деревинно-стружкові плити (ДСП)	Деревна стружка чи тріски, зв'язуюче: карбамідо-, меламіно- чи фенолоформальдегідні смоли	Підлоги, панелі, меблі
Деревинноволокнисті плити (ДВП)	Деревні волокна чи розщеплена деревина, гідрофобізуючі речовини: парафін, каніфоль, карбамідо-, меламіно- чи фенолоформальдегідні смоли	Підлоги, панелі, меблі, стелі, оббивка крісел
Деревинноволокнисті плити високої та середньої густини (HDF, MDF)	Деревна тирса чи волокна, подрібнені до порошкоподібного стану і скріплені лігніном чи парафіном	Підлоги, панелі, меблі
Деревиннополімерні композити (ДПКТ)	Деревна тирса чи дрібні деревні волокна, скріплені термoplastичними полімерами: поліетиленом, поліпропіленом, полівінілхлоридом, поліуретаном чи крохмалем	Підлоги, панелі, меблі

тингентів населення у транспорті може становити, відповідно, для робітників галузі -8 годин на добу безперервно упродовж робочого тижня, та 2-3 години на добу щоденно - для пасажирів. Тому як критерії санітарно-хімічної оцінки доцільно використовувати максимально разові гранично допустимі концентрації хімічних речовин у повітрі житлових приміщень.

На даний час існує декілька видів деревинних корпусних матеріалів, які відрізняються за хімічним складом зв'язуючого компонента, способом пресування та ступенем подрібнення деревини (табл. 1).

На сьогодні в Україні спостерігається стабільний ріст темпів виробництва ДСП - основного корпусного матеріалу.

Випуск плит HDF та MDF (відповідно High та Medium Density Fibreboard - англ.) активно освоєно відносно недавно - в кінці 90 років. Ці плити є стійкі до дії вологи, механічних впливів, до дії мікроорганізмів та грибків, інертні з позиції міграції шкідливих хімічних речовин. З огляду на позитивну гігієнічну та технологічну характеристику плити HDF та MDF могли б виступати активним конкурентом ДСП, та на даний момент стримуючим фактором є їх висока вартість. Відносно новими видами матеріалів, що наведені у табл. 1, є ДПКТ.

Для ламінування плит використовують еластичні чи термопластичні полімервмісні матеріали на основі паперу (для кантування), полівінілхлоридної плівки, меламіно- чи мочевиноформальдегідної смоли.

Таблиця 2

Міграція основних хімічних забруднювачів, що мігрують з деревинних корпусних матеріалів [2-5]

Назви речовин	Концентрації речовин, мг/м <sup>3</sup>		Гігієнічний норматив (ГДК м.р. чи ОБРВ)*, мг/м <sup>3</sup>
	Дані 70-80 років	Дані 90-2000 років	
Формальдегід	До 0,15	До 0,21	0,035
Фенол	До 0,05	До 0,04	0,01
Аміак	До 0,15	До 0,08	0,2
Стирол	До 0,018	До 0,029	0,04
Ацетон	До 1,0	До 0,05	0,35
Метанол	До 0,17	До 0,03	1
Дибутілфталат	До 0,8	До 0,09	0,1
Диоктилфталат	До 0,9	До 0,09	0,02
Бензол	До 0,013	До 0,046	1,5

\*ГДК — гранично допустима концентрація за ДСП 201-97;

ОБРВ — орієнтовно безпечний рівень впливу за списком, затв. Постановою № 17 від 20.04.2006 р.

Досить широка рецептурна гама клеїв, фарб та лаків - нітроцелюлозні, акрилові, стирольно-акрилові, алкідні, уретанові, епоксидні.

Даних літератури, які б торкались санітарно-хімічних досліджень корпусних матеріалів безпосередньо в умовах експлуатації

транспорту є недостатньо. Але, враховуючи особливості експлуатації на транспорті, для прогнозування їх шкідливого впливу можна посылатись на результати гігієнічної оцінки деревинних корпусних матеріалів, що призначені для використання у житлових приміщеннях. Згідно з такими даними, накопичення яких відбувалось приблизно з 70 років, основними забруднювачами повітря, що мігрують з вищезгаданих матеріалів, беззмінно виступають одні й ті ж речовини, а рівні їх міграції залишаються критичними (табл. 2).

Вважається, що основним джерелом міграції формальдегіду, аміаку, метанолу та фенолу є корпусні плити, деревина яких скріплена за допомогою меламіно-, карбамідо- та фенолоформальдегідних смол. Гігієнічна апробація технологічних засобів зниження токсичності цих матеріалів показала, що важливим у цьому аспекті є підбір оптимального мольного співвідношення вихідних продуктів синтезу смоли та температурного режиму; заміна сечовини на меламін, додавання у стружково-клеєву суміш парафіну; обробка поверхонь та відкритих країв плит шпоном, папером чи ламінатом. Останнє, суттєво зменшуючи рівень емісії шкідливих сполук з плит, все ж таки повністю не усуває цей процес [3].

При проведенні власних санітарно-хімічних досліджень деревинних корпусних матеріалів, вивчали рівні міграції вищезгаданих забруднювачів, а також увага приділялась гігієнічним

показникам плит, поверхні яких покриті акриловими та поліуретановими композиціями, і які можуть бути джерелом міграції, відповідно, метилових та бутилових ефірів акрилової та метакрилової кислоти (III клас небезпеки), 4,4-дифенілметандіізоціанату (II клас небезпеки) чи толуїлендіізоціанату (I клас небезпеки). Термін після виготовлення матеріалів становив від 1 до 1,5 місяця. При підготовці до експерименту герметизацію відкритих торців плит проводили за допомогою силікатного клею. Зразки поміщали у камери-генератори об'ємом 100 дм<sup>3</sup>. Умови досліджень: обмін повітря - 0,5 об'ємів за годину; "насиченість" матеріалом - 0,5 м /м ; температура кімнатна - від 18°C до 22°C; час експозиції - 1 доба. Концентрацію ізоціанатів, формальдегіду, фенолу та аміаку вимірювали фотометричним методом; ефірів акрилової кислоти, метанолу, стиролу - газо-хроматографічним мето-

Таблиця 3

Санітарно-хімічні показники деревинних корпусних матеріалів для виробництва транспортних засобів

Назви показників	Визначений вміст, мг/м <sup>3</sup>	Кратність перевищення нормативів, рази*
<i>Плити ДСП на основі меламіно- чи сечовино-формальдегідної смоли (Україна, Польща)</i>		
Формальдегід	Від 0,029 до 0,098	2,8
Аміак	Від 0,07 до 0,78	3,9
Метанол	До 0,1 (не виявлено)	—
Метилметакрилат	До 0,05 (не виявлено)	—
Бутилакрилат	До 0,007 (не виявлено)	—
Толуїлендіізоціанат	Від 0,011 до 0,018	—
<i>Плити ДСП чи ДВП на основі феноло-формальдегідної смоли (Польща, Китай, США)</i>		
Формальдегід	Від 0,007 до 0,011	—
Фенол	Від 0,001 до 0,002	—
Метанол	До 0,01 (не виявлено)	—
4,4-дифенілметандіізоціанат	Від 0,011 до 0,018	—
<i>Плити MDF пресовані а) без зв'язуючого чи б) на основі меламіно- чи сечовино-формальдегідної смоли (Польща, Чехія, Росія)</i>		
Формальдегід	а) до 0,001 (не виявлено) б) від 0,002 до 0,003	—
Аміак	а) до 0,01 (не виявлено) б) від 0,02 до 0,04	—
Метанол	Від 0,015 до 0,1	—
Метилметакрилат	До 0,05 (не виявлено)	—
Бутилакрилат	До 0,007 (не виявлено)	—
Толуїлендіізоціанат	Від 0,022 до 0,027	—
4,4-дифенілметандіізоціанат	Від 0,019 до 0,020	—

\* ГДК м.р. метилметакрилату становить 0,1 мг/м<sup>3</sup>,  
бутилакрилату - 0,0075 мг/м<sup>3</sup>;  
толуїлендіізоціанату - 0,05 мг/м<sup>3</sup>;  
для 4,4-дифенілметандіізоціанату ОБРВ рівне 0,02 мг/м<sup>3</sup>

дом аналізу (табл. 3).

Як видно з таблиці 3, сучасні ДСП є джерелом міграції формальдегіду та аміаку на рівнях, що значно перевищують гігієнічні нормативи. Рівень міграції цих речовин з плит MDF лежить у межах допустимих значень. Крім того з пофарбованих поліуретановими лако-фарбовими матеріалами може виділятися речовина І класу небезпеки - толуїлендіізоціанат.

#### Висновки

- Деревинні корпусні матеріали типу ДСП, в силу своїх хіміко-технологічних особливостей, виділяють в оточуюче повітряне середовище ряд хімічних речовин. За умов експлуатації у складі транспортних засобів, ці речовини виділяються на рівнях, які перевищують гігієнічні нормативи. Матеріали типу HDF та MDF, з гігієнічної точки зору, характеризуються здебільшого позитивно.
- При проведенні санітарно-хімічних досліджень усіх видів деревинних корпусних плит, які покриті поліуретановими лако-фарбовими матеріалами необхідно контролювати рівень міграції ізоціанатів.
- Для зменшення питомої частки хімічного чинника у комплексі усіх шкідливих факторів впливу на здоров'я людей з боку транспортних засобів, профілактична транспортна медицина повинна особливу увагу приділяти гігієнічній оцінці деревинних корпусних матеріалів як на етапі їх допуску до експлуатації, так і в процесі експлуатації. При цьому доцільно надавати перевагу використанню плит типу HDF та MDF та, серед поліуретанових лакофарбових матеріалів, композиціям на основі 4,4-дифенілметандіізоціанату.

#### Література

1. Шафран Л.М. Научно-теоретические проблемы медицины транспорта // Актуальные проблемы транспортной медицины. - 2005. - № 1. — С. 12-20.
2. А.М. Голиченков. Гигиеническая

оценка загрязнения воздушной среды жилья химическими веществами при использовании синтетических полимерных материалов. // Гигиена населенных мест. - Вып. 37. - Киев - 2000.-С. 203-211.

3. Справочник по гигиене применения полимеров / Станкевич К.И., Ковшило В.Е., Волощенко О.И. и др.; Под ред. К.И. Станкевича.- К.: Здоров'я, 1984. - 192 с.
4. Волощенко О.І., Ляшенко В.І., Козлова І.А., Пастушенко С.Г., Чекаль В.М., Голиченков О.М., Макаренко К.М., Малявко Л.І. Характеристика сучасних полімерних матеріалів та вимоги до їх гігієнічної регламентації // Гігієна населених місць. - Київ. - 2004. -Вип. 43.-С. 215-222.
5. Губернский Ю.Д., Калинина Н.В., Мельникова А.И. Эколого-гигиенические аспекты организации мониторинга жилой среды // Гигиена и санитария. - 1997. - № 3. - С. 46-49.

#### Резюме

#### САНИТАРНО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ КОРПУСНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ТРАНСПОРТЕ

*Брейдак Ю.Г.*

Древесные корпусные материалы, которые широко используются при изготовлении транспортных средств, являются источником поступления в прилегающую воздушную среду значительного количества химических веществ. Ведущая роль среди них принадлежит формальдегиду, фенолу, стиролу, аммиаку, бензолу. Использование уретановых лакокрасочных покрытий обуславливает эмиссию веществ, обладающих аллергенным действием и принадлежащих к веществам I и II классов опасности. Для предотвращения вредного влияния химических веществ на транспорте предлагается особое внимание уделять гигиенической оценке древесных корпусных материалов как на этапе их внедрения в производство, так и в процессе эксплуа-

тации.

**Summary**

**SANITARY - CHEMICAL ASPECTS OF  
WOODEN BLOCK MATERIALS  
APPLICATION ON TRANSPORT**

*Brejdak Yu.G.*

The wooden block materials are widely used at manufacturing vehicles and may be a source of receipt in the adjoining air environment of a significant amount of chemical substances. The leading part among them belongs to formaldehyde, phenol, styrene, ammonia, benzene. Use

polyuretan paints and varnishes coverings causes issue of the substances having allergenic action and belonging to substances I and II classes of danger. For prevention of chemical substances harmful influence on transport it is offered to give especial attention to a hygienic estimation of wooden block materials both at the stage of their introduction in manufacture and while be in service.

*Впервые поступила в редакцию 29.01.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 61.613.62-057.5@61

**МЕДИЦИНСКИЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ  
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОТНИКОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

**Кудрин В.А., Краевой С.А.**

*ФГУП «ВНИИ железнодорожной гигиены Роспотребнадзора»,  
Департамент здравоохранения ОАО «РЖД», г. Москва, Россия*

Изучение состояния здоровья медицинских работников (МР) и гигиеническая оценка их производственно-профессиональной деятельности представляет собой актуальную медико-профилактическую проблему. Повседневный труд врачей и медицинских сестер связан с высоким нервно-эмоциональным напряжением, значительной интенсивностью и тяжестью, необходимостью переработки большого объема разнообразной информации и принятия ответственного решения в условиях дефицита времени, опасностью заражения от инфекционных больных, контактом с химическими веществами, лекарственными препаратами и антибиотиками, неблагоприятным влиянием различных видов излучения.

Проведено комплексное социально-гигиеническое исследование состояния здоровья МР (врачей и среднего медицинского персонала) амбулаторно-поликлинических и стационарных учреждений здравоохранения на железнодорожном транспорте. Изученный контингент медицинского персонала на 93,9% состоит из женщин, ежегодный коэффи-

циент сменяемости кадров составляет в среднем 12-15%, и его величина свидетельствует о достаточно стабильном кадровом составе лечебно-профилактических учреждений.

Социально-гигиеническое исследование охватывало 3-х летний период наблюдения изучения общей заболеваемости МР. При расчете среднегодовых показателей заболеваемости на основе медицинских карт амбулаторного больного и карт выбывшего из стационара учитывались все случаи острых заболеваний и травмы, зарегистрированные в течение изучаемого периода, а также все случаи обращений по поводу хронической патологии. В разработку были также включены случаи временной утраты трудоспособности МР в результате заболеваний на основе листов временной нетрудоспособности, выданных в других лечебно-профилактических учреждениях, а также результаты профилактических медицинских осмотров и первичная инвалидность работников. По данным отделов кадров медицинских учреждений проведена перепись кадровых работников (руководители, врачи, специалисты,

фельдшера, медицинские сестры) на специальный регистрационный талон с указанием пола, возраста, места работы, должности и специальности (профессии). Проведен учет всех работников, принятых и уволенных в течение периода исследования. В общей сложности собраны, выверены и подобраны на основе алфавитизации на одно лицо материалы на 795 МР, при этом общий объем выборочной совокупности составил 2312 единиц наблюдения.

Возрастно-половой состав МР имеет целый ряд своеобразных отличий. Основная масса МР достаточно равномерно представлена лицами активного трудоспособного возраста: 20-29 лет (24,5% к итогу), 30-39 лет (21,3%) и 40-49 лет (25,0%). Доля лиц предпенсионного и пенсионного возрастов наиболее многочисленна и составляет в среднем для обоих полов 27,4%. При этом среди мужчин доля таких работников достаточно велика (36,1%) и превышает регистрируемую среди женщин (26,7%), что связано с различием возраста выхода на пенсию в сравниваемых группах работников. Удельный вес молодежи незначителен и равен в среднем 1,8% от общего числа работающих.

Проведено изучение состава МР в зависимости от продолжительности профессионального стажа, установлено, что он коррелирует с возрастным распределением работающих. Так, наибольшая численность МР представлена лицами со стажем работы 25 лет и более (33,4%), 10-14 лет (16,4%), 20-24 года (15,9%), 5-9 лет (14,9%). Группа лиц со стажем работы до 5 лет составляет в среднем 10,4%.

Выявлено динамичное, последовательное изменение возрастного состава МР, отражающее демографическую характеристику, свойственную изучаемой статистической совокупности и учитывающее внутреннюю взаимосвязь числа прожитых лет и длительность трудовой деятельности. Оказалось, что практически каждой возрастной группе соот-

ветствуют максимальные по величине группы профессионального стажа. Так, МР в возрасте 20-29 лет преимущественно представлены специалистами со стажем до 5 лет (14,8%) и 5-9 лет (9,4%), среди лиц 30-39 лет максимальный стажевой уровень перемещается в градацию 10-14 лет (8,9%), в возрасте 40-49 лет, соответственно, 15-19 лет (6,1%) и 20-24 года (8,7%), численность работников пред- и пенсионного возрастов со стажем 25 лет и более составляет 18,8%.

В связи с тем, что наиболее молодая часть МР представлена практически полностью женщинами, выявлены определенные отличия возрастного-стажевых структур в зависимости от пола. Среди женщин преобладают лица 20-29 лет со стажем 1-4 года и 5-9 лет, соответственно, 10,6% и 9,5%. У мужчин увеличение числа таких лиц смещается в возрастной интервал 30-39 лет и составляет для работников со стажем 1-4 года 7,3% и 5-9 лет – 10,2%. Другим отличием является значительное расхождение стажевого состава среди лиц пред- и пенсионного возрастов: среди женщин их доля с продолжительностью профессионального стажа 25 лет и более несколько ниже по сравнению с мужчинами, соответственно, 18,3% и 22,6%. Выявленные особенности неравномерного распределения численности работников в зависимости от половой принадлежности и возрастного-стажевого состава могут в определенной мере объяснить различие в частоте и структуре заболеваемости в сравниваемых группах, так как влияние производственно-профессиональных факторов, связанных с медицинской деятельностью, у женщин начинается относительно раньше, чем у мужчин и, наоборот, в старших возрастных группах у мужчин возрастает доля лиц с наибольшей продолжительностью трудового стажа, что, в основном, объясняется более поздним наступлением у них пенсионного возраста. Установленные факты следует учитывать при оценке состояния здоровья МР, а также при планировании и проведении

лечебно-профилактических мероприятий.

Профессиональный состав изученного контингента представлен следующим образом: руководители – 3,3%, врачи различных специальностей – 14,6%, фельдшера – 25,7% и медицинские сестры – 56,4%. Распределение работников здравоохранения по месту основной работы свидетельствует, что большинство их трудится в больничных (60,9%) и амбулаторно-поликлинических (28,5%) учреждениях, а остальная часть (10,6%) – в ФАП, здравпунктах и медпунктах. Среди мужчин соотношение места работы практически совпадает: 43,5% работают в поликлиниках и 52,2% – в больницах, среди женщин этот разрыв более существенен и составляет 27,3% и 61,6%.

Общий среднегодовой уровень заболеваемости по данным обращаемости за медицинской помощью среди МР ведомственного здравоохранения (табл.) составил  $166,74 \pm 2,19$  случая на 100 работающих, при этом значение показателя было более высоким среди женщин ( $169,09 \pm 2,34$  случая) по сравнению с мужчинами ( $138,42 \pm 4,71$  случая). Выявлены существенные достоверные различия величин показателей общей заболеваемости среди МР мужского и женского пола на 30,67 случаев на 100 работающих (критерий Стьюдента  $t = 5,8$   $p < 0,01$ ).

Для изучения состояния здоровья МР использован основной нормативный документ – Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). В разработанный перечень болезней и патологических состояний включены 18 основных классов болезней, содержащих 76 наименований (диагнозов) отдельных заболеваний и их нозологических форм.

Основными классами болезней, формирующих общую заболеваемость МР, являются: болезни органов дыхания – 57,7 случаев на 100 работающих (или 34,6%), системы кровообращения – 21,2

случая (12,7%), органов пищеварения – 17,1 случая (10,2%), мочеполовой системы – 12,6 случая (7,6%), костно-мышечной системы и соединительной ткани – 10,7 случая (6,4%), осложнения беременности родов и послеродового периода – 7,4 случая (4,4%). В связи с тем, что в МКБ-10, в отличие от МКБ-9, разделены классы болезней нервной системы, болезней глаза и уха, удельный вес каждого из классов сравнительно не велик, и они занимают соответственно VII, VIII и XIII ранговые места. При укрупнении этих классов их суммарная доля увеличивается до 15,2 случаев на 100 работающих, что составляет 9,1% от общей структуры заболеваний.

Средний возраст МР, включенный в массив выборочного наблюдения, составил: для руководителей, главных врачей и заведующих отделениями и лабораториями  $47,06 \pm 0,79$  лет, для врачей-специалистов –  $42,39 \pm 0,41$  лет, для фельдшеров –  $42,01 \pm 0,35$  лет и для медицинских сестер –  $37,85 \pm 0,17$  лет. Таким образом, руководители старше врачей и фельдшеров в среднем на 5 лет, а медицинских сестер – почти на 10 лет. Средний возраст врачебного персонала и фельдшеров практически совпадает (порядка 42 лет). Медицинские сестры представлены работниками, имеющими средний возраст 37-38 лет.

Установлена четкая зависимость величина показателей заболеваемости от возраста МР так, в возрасте 20-29 лет она наименьшая – 136,2 случая на 100 работающих, далее последовательно увеличивается до 166,1 случая для лиц 30-39 лет, 176,3 – для группы лиц 40-49 лет и 202,3 случая – для МР пред- и пенсионного возрастов. Коэффициент корреляции ( $r$ ) между числом заболеваний в зависимости от продолжительности жизни в группе мужчин составляет 0,701, среди женщин несколько выше – 0,842 (сильная прямая функциональная связь). Прирост общей заболеваемости в старших возрастных группах объясняется, в основном, преобладанием болезней си-

Таблица

Заболеваемость медицинских работников по данным обращаемости

Класс болезней по МКБ-10	Случаев заболеваний на 100 раб.	% к итогу	Ранг
I. Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	2,08	1,25	XV
II. Новообразования	3,85	2,31	XII
III. Болезни крови и кроветворных органов	0,13	0,08	XVII
IV. Болезни эндокринной системы, расстройств питания и нарушение обмена веществ	2,16	1,30	XIV
V. Психические расстройства и расстройства поведения	5,15	3,09	X
VI. Болезни нервной системы	6,18	3,71	VII
VII. Болезни глаза и его придаточного аппарата	5,84	3,50	VIII
VIII. Болезни уха и сосцевидного отростка	3,20	1,92	XIII
IX. Болезни системы кровообращения	21,19	12,71	II
X. Болезни органов дыхания	57,66	34,56	I
XI. Болезни органов пищеварения	17,08	10,25	III
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки	4,84	2,91	XI
XIII. Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	10,73	6,43	V
XIV. Болезни мочеполовой системы	12,63	7,57	IV
XV. Беременность, роды и послеродовый период (осложнения)	7,35	4,41	VI
XVII. Врожденные аномалии, пороки развития	0,04	0,03	XVIII
XVIII. Симптомы, признаки и неточно обозначенные состояния	1,21	0,73	XVI
XIX. Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин	5,41	3,24	IX
<b>ИТОГО:</b>	<b>166,74</b>	<b>100,00</b>	

стемы кровообращения (в 3,3 раза), костно-мышечной системы (в 2,5 раза), новообразований (в 1,9 раза), болезней нервной системы (в 1,6 раза) и органов пищеварения (в 1,5 раза). Отдельным классам болезней присущ стабильный характер распределения по возрастным группам, что относится к болезням эндокринной системы, инфекционным и паразитарным болезням, психическим расстройствам и болезням уха. Отмечено, что с увеличением возраста МР интенсивные показатели заболеваемости уменьшаются, это наблюдается в классе болезней мочеполовой системы и заболеваний кожи и подкожной клетчатка. Осложнения беременности, родов и послеродового периода соответствуют возрастным группам, приходящимся преиму-

щественно на женщин детородного возраста, и их максимальное значение регистрируются в группах 20-29 и 30-39 лет, соответственно, 18,2 и 11,2 случая на 100 работающих.

Профессиональные особенности оказывают влияние на состояние здоровья МР. Так, руководители и врачи болеют чаще, чем средние МР, соответственно, 190,2 и 167,7 случаев на 100 работающих ( $r = 0,972$ .) Заболеваемость врачебного персонала отличается более высокой частотой по следующим классам болезней: новообразования в 2 раза, болезни системы кровообращения – в 1,5 раза, нервной системы – в 1,5 раза, органов дыхания – в 1,4 раза. И, наоборот, у средних МР несколько чаще встречаются болезни эндокринной системы,

мочеполовых органов, осложнения беременности, родов и послеродового периода. Наиболее существенные различия показателей общей заболеваемости между фельдшерами и медицинскими сестрами ( $t = 4,2$   $p < 0,01$ ) и между врачами-специалистами и фельдшерами ( $t = 2,8$   $p < 0,01$ ).

Анализ заболеваемости МР свидетельствует, что ее частота и структура определяются в основном, демографическими факторами: преобладание работников с практически равной пропорцией возрастных групп (до 40 лет – 48,7% и старше 40 лет – 51,3%), наличием значительной доли пред- (15,1%) и пенсионного (11,6%) возрастов в сочетании с малым числом лиц молодого возраста (1,9%). Превалирование в структуре общей заболеваемости болезней органов дыхания характерно для большинства популяционных групп населения трудоспособного возраста, которые, в основном, формируются за счет острых респираторных инфекций, гриппа и заболеваний верхних дыхательных путей, имеющих повсеместное распространение и значительно увеличивающихся в периоды ежегодных сезонных подъемов заболеваемости. Весь последующий ряд нозологических форм заболеваний, занимающих 2-6 ранговые места, дополненные болезнями нервной системы и органов чувств, суммарно определяют 85,1% общего уровня заболеваемости. На наш взгляд, своеобразие состояния здоровья МР, наряду с социально-демографическими факторами, связано и с трудовой деятельностью, которая характеризуется наличием таких профессиональных факторов, как нервно-эмоциональное напряжение, большая степень ответственности за жизнь и здоровье людей, постоянные контакты с больными людьми, их родственниками, напряженный график и режим работы, неблагоприятные санитарно-гигиенические условия, большие физические нагрузки, наличие ночных смен (дежурств), влияние на здоровье опасных и вредных факторов производ-

ственной деятельности (излучение, шум, контакт с лекарствами, дезинфицирующими и химическими веществами, реальная опасность инфекции и др.).

Проведена оценка уровня здоровья МР по 5-ти групповой шкале. Оценочным критерием при данном подходе является не только наличие или отсутствие заболевания, но и форма его развития и степень тяжести патологического процесса. Установлено, что I гр. здоровья составляет 37,6% от общего числа работающих, 17,2% отнесены ко II гр. здоровья, 34,5% входят в III гр., к IV гр. отнесены 9,9% лиц и к V гр. – 0,8%. Обращает на себя внимание значительное увеличение числа МР, относящихся к последним трем группам (почти половина из числа наблюдаемых – 45,2%), что характеризует высокую распространенность хронической патологии среди изучаемого контингента. Это связано с тем, что определенная часть МР не обращается за медицинской помощью в лечебно-профилактические учреждения по поводу заболевания, а занимается «самолечением» или использует советы и рекомендации своих коллег по работе.

В зависимости от профессионального состава распределение групп здоровья имеет следующий вид: наименьшая доля лиц, относящихся в I и II гр. здоровья (здоровые и практически здоровые работники) среди врачей-специалистов – 45,7%, далее, промежуточное положение занимают руководители (50,0%) и наиболее высокие значения этого показателя регистрируются среди медицинских сестер (58,7%) и фельдшеров (52,7%). В соответствии с представленными результатами состава первых двух групп здоровья, наблюдается пропорциональное наполнение последующих групп хронических больных, число которых преобладает среди врачей-специалистов (54,3%), что отчетливо коррелируется с показателями общей заболеваемости этой категории МР.

Наиболее четко проявляется динамика групп здоровья в зависимости от

возраста МР, потенциал здоровья имеет резкую тенденцию к снижению с увеличением числа прожитых лет. Так, среди работников 20-29 лет доля лиц I и II гр. здоровья составляет наибольшую величину – 64,3%, для МР 30-39 лет снижается до 50,4% и у лиц 40-49 лет – до 48,4%, а затем резко убывает до 22,2% среди возрастной группы 50-54 года, далее падает до 14,5% (55-59 лет) и достигает минимального уровня у МР старше 60 лет – 3,2%. Параллельно в рассматриваемых группах происходит нарастание удельного веса работников с хронической патологией, особенно интенсивно этот процесс наблюдается среди МР пред- и пенсионного возраста. Доля объединенной когорты лиц старших возрастов, относящейся к I и II гр. здоровья, суммарно составляет 29,4%, а доля работников III-IV гр. – 70,6%, для лиц исключительно пенсионного возраста это соотношение выглядит как 22,6% и 77,6%, что свидетельствует о нарастании хронической патологии и существенном снижении потенциала здоровья у значительной части МР. Анализ состояния общей заболеваемости МР по данным обращаемости существенно дополняет метод расчета групп здоровья и анализа их распределения в зависимости от пола, возраста и профессии изучаемых контингентов.

Приведенные данные определяют необходимость проведения целенаправленной динамической лечебно-профилактической работы среди МР и оптимизации производственно-профессиональных факторов на основе гигиенической аттестации рабочих мест в учреждениях здравоохранения.

#### Резюме

#### МЕДИЧНІ І ПРОФЕСІЙНІ АСПЕКТИ ЗАХВОРЮВАНOSTІ ПРАЦІВНИКІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

*Кудрин В.А., Краевой С.А.*

Проведено комплексне соціально-гігієнічне дослідження стану здоров'я медпрацівників (лікарів і середнього медичного персоналу) амбулаторно-пол-

іклінічних і стаціонарних установ охорони здоров'я на залізничному транспорті. Вивчений контингент медичного персоналу на 93,9% складається з жінок, щорічний коефіцієнт змінюваності кадрів складає в середньому 12-15%, і його величина свідчить про достатньо стабільний кадровий склад лікувально-профілактичних установ.

Одержані дані визначають необхідність проведення цілеспрямованої динамічної лікувально-профілактичної роботи серед медпрацівників і оптимізації виробничо-професійних чинників на основі гігієнічної атестації робочих місць в установах охорони здоров'я.

#### Summary

#### MEDICAL AND OCCUPATIONAL ASPECTS OF PUBLIC HEALTH SERVICES WORKERS SICKNESS

*Kudrin V.A., Kraevoy S.A.*

Complex social - hygienic research of a state of medical services health workers (doctors and the average medical personnel) out-patient - polyclinic and stationary establishments of public health services on a railway transport is made. The investigated contingent of the medical personnel on 93,9 % consist of women, the annual factor of removability of the staff averages 12-15 %, and its size testifies to stable enough personnel structure of treatment-and-prophylactic establishments.

The received data define necessity of carrying out of purposeful dynamic treatment-and-prophylactic work among медработников and optimization of industrial - professional factors on the basis of hygienic certification of workplaces in establishments of public health services.

*Впервые поступила в редакцию 28.01.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 351.79.656-051(477)

## ОСОБЕННОСТИ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГОССАНЭПИДНАДЗОРА ЗА СУДАМИ ИНОСТРАННЫХ СУДОВЛАДЕЛЬЦЕВ С УКРАИНСКИМИ ЧЛЕНАМИ ЭКИПАЖЕЙ

**Зуб С.А., Болдескул И.П., Гринчук И.И.**

*Центральная СЭС на водном транспорте, г. Одесса, Украина*

В современном судоходстве свыше 60 % мирового флота, в том числе и Украины лишены подлинной национальной принадлежности, находясь под так называемым «свободным флагом» или «открытой регистрации» (open registries), чтобы уйти от жёстких требований по соблюдению национального и международного законодательства безопасности мореплавания, в том числе и медико-санитарного. И с каждым годом идёт тенденция к увеличению таких судов.

Основная ответственность за соответствие на судне международных стандартов лежит на государстве, где это судно зарегистрировано, т.е. государстве флага. Но как показывает практика, государство флага не в состоянии проконтролировать такие суда, в силу того, что реально они не заходят в порты приписки и рефлагируются; надзор за такими судами возложен на порт государства захода судна с позиции международного морского права.

В настоящее время «морьяк» является профессией транснациональной и может работать на судах под флагом любого государства мира, в том числе и под «удобным». По данным капитанов портов Украины, на вышеуказанные суда ежегодно трудоустраиваются до 100 000 моряков, через морские агентства занимающиеся хозяйственной деятельностью по посредничеству в трудоустройстве на работу за границей т.е. «крюинговые агентства» – 60%, самостоятельно (второно) - 25% и через Интернет - 15%.

Уже на первом этапе, при трудоустройстве украинских моряков через крюинговые агентства на суда иностранных судовладельцев у нас имеются опреде-

ленные проблемы по надзору за качеством предрейсовой подготовки плавсостава (прохождение профотбора, медобеспечение, противоэпидемическая готовность и т.д.).

Отсутствие должного учёта украинских моряков, работающих на подфлажных судах, трудоустроившиеся через различные крюинговые компании, которых зарегистрировано только по Одессе до 200 и по Украине более 400, привело к децентрализации существующей ранее системы статистики, определяющей состояние здоровья, заболеваемости, смертности, а также возможности оценки состояния здоровья профессиональной группы плавсостава.

По косвенным данным о заболеваемости украинских моряков, получаемых при карантинном досмотре подфлажных судов, заходящих в порты Украины, число заболеваний составило в 2002 – 2005 г. 5622 случая, из них инфекционных 21, обращений в иностранных портах 259, зафиксировано 10 случаев летальных исходов.

При оформлении через крюинговые компании украинских моряков на подфлажные суда не уделяется внимание квалифицированной медицинской подготовке членов экипажей судов, не имеющих судового медицинского работника на основании Конвенций ПДМНВ 78/95 (подгот. и диплом моряков и несение вахты) и МОТ № 164, в соответствии с которыми должна быть организована медицинская подготовка, в т.ч. и противоэпидемическая, включая и малярию, всех членов экипажа по трем уровням.

Так в г. Одессе, Севастополе, Мариуполе и др. центрах подготовки и аттес-

тации плавсостава проводят обучение только офицеров первого уровня ответственности по 40-часовой программе, а такие важные разделы, как противоэпидемическая готовность судна и гигиеническая часть, сокращены в нарушение Закона Украины «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия» и не согласованы с МЗ Украины.

В медицинских учреждениях негосударственной формы собственности, выдаваемые морякам документы о пригодности к работе (Медицинские свидетельства) не вносятся данные о вакцинации, дополнительных медицинских обследованиях декретированной части экипажа, зачёта по санитарному минимуму, выдаваемые документы различны по форме и содержанию, составляются в зависимости от требований иностранных судовладельцев, с которыми работает данный круиз.

Морякам, находящимся в рейсе на судах иностранных судовладельцев, не даётся консультативная помощь, лица, подлежащие диспансерному наблюдению, после рейса не осматриваются в лечебно-профилактических учреждениях, нет оценки динамики состояния здоровья.

В настоящее время судоходные компании пошли по зарубежному варианту медицинского обеспечения моряков, выгодному не для последних. Логика проста, судовой врач нерентабелен, случаи вынужденного обращения за медицинской помощью в зарубежных портах должны оплачиваться страховыми компаниями, а в легких случаях первая медицинская помощь должна быть оказана на борту судна штурманом, ответственным за оказание данной помощи.

Ситуация по медицинскому обслуживанию плавсостава в Украине ухудшилась с тем, что лечебно-профилактические учреждения на водном транспорте передаются в муниципальную собственность, медицинское обслуживание осуществляется по территориальному прин-

ципу, что не позволяет проводить мероприятия диспансерного наблюдения, иметь банк данных о состоянии моряка, как в рейсовом, так и в межрейсовом периодах.

Вопрос качества проведения медицинских осмотров плавсостава безусловно зависит от квалификации и подготовки в области морской медицины персонала лечебно-профилактических учреждений (профотборных комиссий). Но после того как были упразднены отраслевые институты, такие как специализированные лечебно-профилактические учреждения водного транспорта и судовой медперсонал, ситуация значительно ухудшилась по показателям здоровья украинских моряков, как на судах иностранных судовладельцев, так и национальных.

В современных условиях проблема медицинского обеспечения и противоэпидемической готовности судов различных форм собственности и принадлежности с украинскими моряками, плавающими в районах неблагоприятных по ООИ, малярии и другим инфекционным заболеваниям, сегодня приобрела наибольшую актуальность в связи с большими изменениями в области морской медицины.

Если посмотреть ретроспективно на данный вопрос, то до распада Союза все же нам удавалось успешно решать задачи по медико-санитарной и противоэпидемической готовности судов, так как был институт судовых врачей, централизованное медицинское снабжение, один судовладелец и флаг судна, суда регулярно посещали базовые порты Украины и находились постоянно под контролем государственного санитарно-эпидемиологического надзора и других медицинских учреждений.

С образованием суверенного государства Украины и одновременного распада флота, часть которого была продана, часть ушла под управление иностранных компаний, практически судозаход в

порты Украины составляет около 90% «подфлажных» судов, в том числе и с украинскими моряками. Ситуация по медицинскому обеспечению и противоэпидемической готовности судов значительно изменилась в худшую сторону и способствует вероятности завоза и распространения особо опасных инфекций, малярии и других инфекционных заболеваний. Тому пример завоз в Украину случаев малярии моряками. По данным официальной статистики, с 1998 года регистрируется более ста случаев малярии, завезенной из-за рубежа, из них около 15 процентов среди моряков.

Казалось бы, важным документом, который должен обеспечить безопасные условия труда, здоровья, санитарно-противоэпидемическое обеспечение и т. д., является отраслевое соглашение между Минтрансом Украины и Морскими профсоюзами, где в общем разделе данного документа четко определяется распространение соглашения на всех судовладельцев Украины, независимо от форм собственности. Оно обязывает приобретать (в том числе с использованием валюты) лекарственные средства и медицинский инструментарий для обеспечения судов согласно Конвенции МОТ №164, а также обеспечивать согласно этой Конвенции подготовку всех членов экипажа и командного состава в соответствующих компетентных учреждениях для оказания медицинской помощи на борту или иметь в штате судовых врачей. Однако на практике все выглядит несколько иначе. Прежде всего, почти на всех судах Украины, которые длительно не посещают базовые порты (от 2-х до 5-ти и более лет), отсутствует судовой медицинский персонал, централизованное медицинское снабжение, а если и идет какое-то пополнение, то в значительной степени не обеспечивающее потребности на протяжении рейса.

Украина является участницей многих морских Конвенций и Соглашений,

касающихся охраны здоровья моряков, однако влиять на суда под «удобным флагом» с украинскими членами экипажей в полной мере при осуществлении государственного санитарного надзора по контролю за медицинским и противоэпидемическим обеспечением не всегда возможно, так как вышеуказанные документы должны быть ратифицированы, и, естественно, должна соответствующая компетентная организация взять на себя ответственность за выполнение конвенций, а в Украине имеются некоторые проблемы по данному вопросу.

### Резюме

#### ОСОБЛИВОСТІ ЗДІЙСНЕННЯ ГОССАНЕПІДНАГЛЯДУ ЗА СУДАМИ ІНОЗЕМНИХ СУДНОВЛАСНИКІВ З УКРАЇНСЬКИМИ ЧЛЕНАМИ ЕКІПАЖІВ

*Зуб С.А., Болдескул І.П., Гринчук І.І.*

Розглянуті особливості здійснення госсанепіднагляду за судами іноземних судновласників з українськими членами екіпажів. Показана медична і правова незахищеність українських моряків, що працюють на судах іноземних судновласників. Запропоновані шляхи рішення існуючих проблем.

### Summary

#### CHARACTERISTIC PROPERTIES OF THE STATE SANITARY SUPERVISION FOR THE SHIPS OF FOREIGN SHIP OWNERS WITH UKRAINIAN CREW

*Zub C.A., Boldeskul I.P., Grinchuk I.I.*

The characteristic properties of the state sanitary supervision for the ships of foreign ship-owners with the Ukrainian crew are considered. The medical and legal unprotection of the Ukrainian seafarers is shown. They offer several ways of decision of the problems mentioned.

*Впервые поступила в редакцию 11.01.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 656.052.8.616.65

## ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА РЕГУЛЯТОРНЫХ МОЛЕКУЛ У ШОФЕРОВ, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*Горша О.В., Насибуллин Б.А., Бородулин С.Д., Гоженко Е.А.*

*Украинский НИИ медицины транспорта*

Широкое распространение патологии предстательной железы у мужчин, особенно мужчин старших возрастных групп (до 50 % общей численности) [10-12], калечащий характер многих лечебных мероприятий и их относительно невысокая эффективность обуславливают сохранение актуальности вопросов патогенеза этих страданий на протяжении многих лет [6, 10-12].

Следует отметить, что в фундаментальном руководстве Н.Г. Крыжановского [4] дизрегуляция (нарушение сбалансированной деятельности регуляторных систем) рассматривается как важное звено патогенеза многих патологических состояний, в том числе и связанных с гиперплазией. В этом же руководстве отмечено, что дизрегуляция может быть связана как с эндогенными, так и экзогенными вредностями.

Одной из наиболее многочисленных профессиональных групп среди мужского населения составляют водители автотранспорта. Производственная деятельность их связана с такими экзогенными и эндогенными вредностями, как летучие углеводороды, окись углерода, вибрация, депривация геомагнитных полей, хронический психо-эмоциональный стресс [1, 2, 8, 3, 5], которые оказывают влияние на состояние регуляторных систем. Однако в доступной литературе мы не встретили данных о состоянии обмена регуляторных молекул с одной стороны, у лиц страдающих патологией предстательной железы, а с другой у водителей автотранспорта с большим стажем профессиональной деятельности.

Исходя из вышесказанного, целью

нашего исследования была сравнительная оценка состояния обмена некоторых регуляторных молекул у водителей с большим профессиональным стажем, и водителей со стажем, страдающих патологией предстательной железы.

### Материалы и методы исследования

Основным материалом исследований послужили данные, полученные при обследовании 12 водителей Одесской базы санитарного транспорта в возрасте 37-58 лет, страдающих патологией простаты. По данным УЗИ, клинического и биопсийного обследования основной диагноз у 5 из них - калькулезный хронический простатит; а у 7 - доброкачественная гиперплазия предстательной железы.

У этих больных была проведена оценка состояния обменов некоторых управляющих молекул: суммарных катехоламинов (методом цитохимии в эритроцитах) [7]; нитритов ( $\text{NO}_2$ ) в плазме крови и в моче (нитриты рассматривались нами как маркер интенсивности обмена оксида азота, поскольку именно нитриты выступают в качестве депо оксида азота и его транспортной формой) [8] мочевой кислоты в плазме крови и моче [9]. Контролем послужили данные, полученные при обследовании 14 водителей этой же автобазы в возрасте 45-58 лет, но не страдающих патологией простаты, а также табличные данные, приводимые в описании используемых методик в качестве нормы.

### Результаты исследований и их обсуждение

Как показали проведенные исследования (табл.), у лиц старших возрастов, содержание катехоламинов в эрит-

Таблица

Показатели обмена управляющих молекул у водителей старших возрастов с гиперпластическими процессами в простате

Показатель	Катехоламины у.е.о:п	NO, ммоль/л		Мочевая кислота	
		Плазма	Моча	Плазма	Моча
Контроль табличный	1,8-2,2	4,6	1,5-4,0	0,26-0,45	1,48-4,43
Контроль	2,07 ± 0,21	6,54 ± 0,51	4,06±0,18	0,51 ± 0,21	1,65±0,17
Хронический калькулезный простатит	2,53 ± 0,16	4,85 ± 0,31	2,9 ± 0,13	0,54 ± 0,05	2,09±0,11
ДГПЖ	1,99 ± 0,11	7,78 ± 0,64	5,1 ± 0,30	0,44 ± 0,05	1,67±0,19

роцитах находится в пределах верхней границы нормы. В тоже время у лиц этой же возрастной и профессиональной группы, но страдающих верифицированный ДГПЖ этот показатель ниже, хотя и недостоверно статистически. Одновременно полученные данные свидетельствуют о существенном, достоверном повышении содержания катехоламинов у лиц, страдающих калькулезным хроническим простатитом. Поскольку катехоламины являются важнейшими факторами управления активности вегетативной нервной системы, можно полагать, что под влиянием профессиональных факторов активность вегетативной нервной системы находится на достаточно высоком уровне, однако он недостаточен для предотвращения развития гиперпластических процессов возраст обусловленного генеза. В тоже время индивидуальная высокая активность обмена катехоламинов у ряда лиц, несмотря на действие на них тех же профессиональных факторов вредности, предотвращает развитие гиперпластических процессов в простате.

Оценивая состояние цикла оксида азота по содержанию нитритов в плазме крови и в моче, было установлено, что у лиц старшей возрастной группы водителей, не имеющих патологии простаты, содержание NO<sub>2</sub> в плазме резко повышается, по сравнению с табличной нормой, в то же время в моче уровень нитритов остается близким верхней границы нормы. Другими словами, можно говорить о депонировании нитритов, как предшественников оксида азота у лиц длитель-

но подвергающихся действию профвредностей автотранспорта, при этом нарушения баланса нитритемия/нитритурия не влияло на действие этой управляющей молекулы.

В группе водителей, страдающих патологией простаты, картина несколько менялась в зависимости от нозологической формы поражения простаты. У лиц с диагнозом ДГПЖ содержание нитритов еще больше возрастало и превышало его табличные нормы почти в 1,5 раза одновременно резко увеличивалось содержание нитритов в моче. В результате индекс нитритемия/нитритурия несколько снижался, т.е. можно говорить о некотором дисбалансе в состоянии цикла оксида азота. Возможно, наблюдаемые изменения в цикле оксида азота обусловлены необходимостью компенсаций нарушений тонуса вегетативной нервной системы и такое повышение содержания NO<sub>2</sub> сдерживает возможную дискинезию эпителия простаты.

У водителей, страдающих хроническим калькулезным простатитом, содержание нитритов в крови и моче и индекс их содержания практически совпадает с табличными нормами. Поскольку у этих обследованных имеет место высокий тонус вегетативной нервной системы, можно полагать, что тезис о компенсаторном характере изменений цикла оксида азота при действии факторов профвредности и патологии простаты, является правомочным.

Оценивая состояние обмена мочевой кислоты можно отметить следующее.

Как следует из таблицы, у здоровых водителей старших возрастов содержание мочевой кислоты в плазме крови существенно превышает табличные нормы, а в моче – находится на уровне нижней границы нормы. Такие изменения свидетельствуют, во-первых, о резком усилении катаболизма азотистых соединений, в том числе и нуклеиновых кислот и, во-вторых, о накоплении мочевой кислоты. Последнее, очевидно, носит не только патологический, но и компенсаторный характер, так как по данным Б.И.Аксентийчука мочевая кислота участвует в регуляции липидного, белкового обменов, активности иммунного ответа. У водителей старших возрастных групп, страдающих хроническим калькулезным простатитом, уровень содержания мочевой кислоты в плазме увеличен, как и у здоровых водителей этого возраста, однако в моче содержание мочевой кислоты у них недостоверно выше, чем у здоровых. Можно полагать, что депонирование мочевой кислоты, как регулятора, не происходит, имеет место сдвиг обмена азотистых оснований преимущественно негативного характера.

И, наконец, у водителей старших возрастов с диагнозом ДГПЖ показатели обмена мочевой кислоты находятся в пределах табличных норм. Можно полагать, что ни особых сдвигов в обмене азотистых соединений, ни в компенсаторном использовании мочевой кислоты, как регулятора, у этих больных не имеет места.

Таким образом, проведенные исследования показали, что возраст и профессиональные вредности автотранспорта вызывают у водителей изменения в обмене регулирующих молекул, которые проявлялись накоплением нитритов в плазме крови и дисбалансу цикла оксида азота; депонированию мочевой кислоты на фоне неизменного обмена катехоламинов. Развитие патологии предстательной железы также сопровождалось изменениями исследуемых обменов регуляторных молекул, однако эти измене-

ния имели ряд особенностей. Для лиц с калькулезным хроническим простатитом характерно повышение содержания катехоламинов в плазме крови, сохранение интенсивности цикла оксида азота близким к табличному контролю, но ниже, чем у здоровых водителей того же возраста и накопление у них мочевой кислоты в плазме. Для лиц с ДГПЖ характерна резкая интенсификация цикла оксида азота с депонированием нитритов в крови при близости к табличным нормам содержания катехоламинов и мочевой кислоты (ниже, чем у возрастного контроля). Сопоставление данных по группам больных позволяет говорить о том, что профессиональные вредности водителей автотранспорта оказывают влияние на обмен регуляторных молекул в их организме. Однако индивидуальные (генетически обусловленные) особенности реакций организма, в том числе и исследуемых обменов, на эти вредности создают варианты дисрегуляции, которые и обуславливают особенности поражения простаты у этих людей.

#### Литература

1. Вайсман А.И. – Гигиена труда водителей автомобилей// М.:Медицина, 1988. – 192 с.
2. Глушков О.В. Ключев Н.В. – Труд и здоровье водителя автомобиля. – М.Транспорт, 1982.-160 с.
3. А.И. Гоженко, В.А. Безлюдов, Б.В. Панов, Ю.И. Грач – Развитие патологии позвоночника у водителей большегрузных автомобилей // Актуальные проблемы медицины транспорта: Тез. Докл. Укр. межвед. науч.-практ. Конф. 22-24.09.1993. – Одесса, 1993. – С. 23-25.
4. Дизрегуляционная патология: Руководство для врачей и биологов (под ред. Г.Н. Крыжановского) – М.:Медицина, 2002. – 632 с.
5. Илюхин Ф. Пути повышения безопасности дорожного движения // Автомобильный транспорт. - 1986. - №7. - С. 24-28.

6. Илинецкая Л.П. роль гормональных изменений в патогенезе половых расстройств и бесплодия при хроническом неспецифическом простатите // Автореф. дис. ... докт. мед. наук. – 1983.– 43 с.
7. М.Ю. Коломоець, М.В.Шаплавський, Г.І. Мардар, Т.Я. Чурсіна – Еритроцит при захворюваннях внутрішніх органів: патогенетична роль морфофункціональних змін, діагностика та прогностичне значення, шляхи корекції: Чорнівці, БДМА, 1997. – 236 с.
8. В.А. Лисобей – Заболеваемость работников транспорта // Одеса, Черноморье, 2005. – 262 с.
9. Морберт У., Тиц Е. – Клиническое руководство по лабораторным тестам. – М.: Юнимед-Пресс, 2003. – 335 с.
10. Тиктинский О.Л., Александров В.П. - Мочекаменная болезнь // СПб.: Медиа-Пресс, 2000. - 384 с.
11. Урология /Под ред. Н.А. Лопатина/ изд. 5-е// М.:ГЭОТАР-Мед.-2002.-340 с.
12. Юнда И.Ф. - Простатиты //Киев.-“Здоров’я”.-1987. - 192 с.

### Резюме

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОБУСЛОВЛЕННЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБМЕНА РЕГУЛЯТОРНЫХ МОЛЕКУЛ У ШОФЕРОВ, КАК ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПАТОЛОГИИ ПРЕДСТАТЕЛЬНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

*Горша О.В., Насибуллин Б.А., Бородулин С.Д., Гоженко Е.А.*

Авторы при обследовании водителей одной из автобаз выявили 12 человек в возрасте от 37 до 58 лет с разной патологией простаты. У этих лиц зафиксированы изменения обмена регуляторных молекул, которые коррелировали с видами патологии. У лиц с калькулезным хроническим простатитом повышено содержание катехоламинов в плазме крови; интенсивность цикла оксида азота сохранялась на уровне табличного контроля; в плазме накапливалась мочевая кислота. У больных рез-

ко интенсифицировался цикл оксида азота с депонированием в нитритах плазмы; содержание катехоламинов и активность обмена мочевой кислоты оставались близкими контролю. Хотя выявленные изменения сходны с теми, что наблюдаются у водителей со стажем работы более 10 лет, они имеют ряд особенностей. Авторы полагают, что профвредности автотранспорта вызывают состояние дизрегуляции у водителей, а индивидуальные особенности резистентности провоцируют развитие той или иной патологии.

### Summary

PROFESSIONAL-CONDITIONED VIOLATIONS OF REGULATOR MOLECULES EXCHANGE FOR DRIVERS AS NOSOTROPIC FACTOR OF DEVELOPMENT OF PROSTATE PATHOLOGY

*Gorsha O.V., Nasibullin B.A., Borodulin S.D., Gozhenko E.A.*

Authors at the inspection of drivers of one motor depots exposed 12 persons in the age from 37 to 58 years with different of prostate. At these persons the changes of exchanges of molecules of regulators, which correlated with the types of pathology, are fixed. At persons with calculous chronic prostatitis maintenance of catecholamines is promoted in plasma of blood; intensity of cycle of oxide of nitrogen was saved at the level of tabular control; urinary acid accumulated in plasma. At patients the cycle of oxide of nitrogen was sharply intensified with depositing in the nitrites of plasma; the table of contents of catecholamines and activity of exchange of urinary acid remained near control. Although the exposed changes are similar with those that observed for drivers with experience of work more than 10 years, they have a row of features. Authors suppose that the state of deregulation is caused professional unhealthy conditions of work of motor transport for drivers, and the individual features of resistance provocative development of one or another pathology.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 613+54-126+544.452:544.344

## ПОЛИВИНИЛХЛОРИД НА ТРАНСПОРТЕ: НАЗНАЧЕНИЕ, ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ГИГИЕНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ГОРЕНИЕ

(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ И МАТЕРИАЛОВ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ)

**Басалаева Л.В., Шафран Л.М., Пресняк И.С., Копа М.Р.**

*Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса*

**Актуальность темы.** За последние годы интерес потребителей к поливинилхлоридным полимерам и материалам на их основе во всем мире заметно возрос, что привело к росту объемов производства и применения поливинилхлорида (ПВХ), уровень которых превышает 30 млн. т [1]. Это можно проследить, в частности, на примере спроса на широко используемый в транспортном строительстве листовой ПВХ, темпы роста которого за 2002-2006 гг. возросли на российском рынке в 4,2 раза, а доля среди полимерных листов составила 29,1% [2]. Мономером в синтезе ПВХ является винилхлорид, который по масштабам мирового производства занимает второе место, уступая только олефинам, применяемым в синтезе полиэтилена и полипропилена [3]. Получаемые на основе поливинилхлорида полимерные материалы обладают рядом ценных свойств и находят широкое практическое применение во всех отраслях экономики [4]. Одним из основных потребителей ПВХ является транспортная отрасль, непосредственно связанные с ней авиа-, автомобиле-, вагоно- и судостроение, а также многочисленные ремонтные предприятия, производства пищевых продуктов и социальной сферы для персонала и пассажиров. Он применяется также в радиоэлектронной, кабельной, легкой промышленности, транспортном машиностроении с учетом способности к сварке, гибкости, гладкой поверхности при относительно низкой цене. ПВХ незаменим при производстве линолеума, искусственной кожи, клеенки, травильных ванн, баков для аккумуляторов. Изделия из термопластичного и стеклообразного ПВХ получили широкое

применение в электротехнике в качестве изоляционного материала, во всех отраслях промышленности и транспорта – в качестве тары, труб, емкостей. Благодаря хорошим физико-механическим свойствам ПВХ, его высокой химической стойкости, отсутствию запаха, плохой проницаемости пленок для газов и паров, этот полимер используется для покрытия непромокаемых тканей и спецодежды, изготовления перчаток, рукавиц и других средств индивидуальной защиты [5].

Несмотря на многолетний опыт мирового сообщества в использовании полимерных материалов на основе ПВХ, многие аспекты гигиены и токсикологии этого класса полимеров остаются недостаточно изученными, либо подвергаются пересмотру с учетом новых данных науки и практики. Особенно остро стоят вопросы использования наполнителей, пластифицированных ПВХ-материалов, применения в них стабилизаторов, содержащих тяжелые металлы, а также токсичности продуктов горения. Они привлекают внимание не только гигиенистов и токсикологов, но и технологов, строителей, специалистов другого профиля, связанных с применением ПВХ на транспорте.

Поэтому **целью настоящего исследования** было обобщить данные литературы и результаты многолетних собственных исследований по оценке токсиколого-гигиенической опасности ПВХ-материалов и определить направления дальнейших исследований по применению данного класса полимеров и изделий из них в транспортной отрасли Украины.

### Объекты и методы исследования

Испытания проведены на 37 полимерных материалах и изделиях из ПВХ различного назначения. Для определения состава и уровней миграции химических веществ использовали методы ГЖХ (хроматографы «Кристалл-4000-Люкс» с пламенно-ионизационным, электрозахватным и термоионным детекторами, набивными и капиллярными колонками и фазами разной полярности) и атомной абсорбции на спектрофотометрах ААС-3 (фирмы «Carl Zeiss JENA») и «Сатурн-3-П1» с модифицированной приставкой «Графит». Исследование токсичности продуктов горения проводили на специальной установке по ГОСТ 12.1.044-89 [6] в со-ответствии с Методическими указаниями МВ 8.8.2.4.-127-2006 [7]. Результаты обрабатывали статистически с помощью пакета компьютерных программ в Microsoft Excel [8].

### Характеристика материалов

Чистый ПВХ представляет собой твердый продукт белого цвета с содержанием хлора около 56,8%. Это термопластичный полимер преимущественно линейного строения. Элементарные звенья в цепях полимера расположены в основном в положении 1,2. Степень упорядоченности макромолекул ПВХ зависит от температуры полимеризации, а также от молекулярной массы. Максимально возможная упорядоченность реализуется при температуре полимеризации выше 55°C или в случае отжига при температурах выше 70-80°C. Полимер чрезвычайно нестабилен при энергетических воздействиях, поэтому без специальных добавок его не используют [9].

ПВХ не растворим в щелочах, кислотах и большинстве органических растворителей, является хорошим диэлектриком. При температуре 120-150°C разлагается. При нагревании вспучивается и обугливается с выделением хло-

ристого водорода. Смесь пыли ПВХ с воздухом взрывоопасна (НКПВ -100 г/м<sup>3</sup>). Температура самовоспламенения

аэрозвеси 500°C. Максимальное давление при взрыве пылевоздушных смесей равно 0,28 МПа. Структурные особенности ПВХ – полярность, гидрофобность, высокая степень упорядоченности, наличие мезоформного состояния, небольшая степень кристалличности обеспечивают возможность получения на его основе пластифицированных материалов с широким диапазоном заданных свойств.

Композиции на основе ПВХ представляют собой многокомпонентные системы, состоящие из полимерной основы и добавок: пластификаторов, стабилизаторов, наполнителей, пигментов, модификаторов и др. В зависимости от количества введенного пластификатора и характера переработки из ПВХ получают винилпласты, пластикаты, пенопласты, а также лаки [10]. Обычно ПВХ производится в трех видах: суспензионный ПВХ-С, эмульсионной полимеризации ПВХ-Э и полимеризационный в массе ПВХ-М [11]. Наиболее важным типом по объему производства и использованию в промышленности и на транспорте является ПВХ-С. В нем частицы порошка ПВХ имеют диаметр 100-150 мкм. Они состоят из глобул – первичных частиц полимера диаметром около 1,0 мкм и фибрилл размером 0,01-0,03 мкм. При повышении температуры происходит разрушение глобул и фибрилл с образованием геля, оптимальная степень которого составляет 80-90%. Смешение и взаимодействие этих элементов с наполнителями, пластификаторами и модификаторами формируют конечную макроструктуру полимера путем самоорганизации [12].

**Наполнители.** Широкий ассортимент наполнителей позволяет направленно влиять на такие важные эксплуатационные свойства полимерных материалов, как прочность тепло- и электропроводность, плотность и декоративные качества, а также достигать благоприятного соотношения «цена/качество» [13]. Поэтому не случайно в последние годы все больший спрос приобретают минерально-наполненные ПВХ-материалы, в

которых в качестве наполнителя используется карбонат кальция [14]. Он характеризуется рядом ценных технологических и эксплуатационных свойств (не влияет на процессы старения полимера, обладает низким показателем преломления и высокой белизной, равномерно распределяется в полимере, не обладает абразивностью и не проявляет токсических эффектов при контакте с пищевыми продуктами), что делает его предпочтительным в производстве пластифицированных ПВХ, пластизолей и жесткого ПВХ. Для распыляемых автомобильных покрытий ультратонко дисперсионные марки  $\text{CaCO}_3$  с размером частиц  $1,0 \mu\text{m}$ . Для изготовления труб, фитингов, оконных профилаей и подоконников, каландрованных пленок и листов жесткого ПВХ применяют только тонкие марки карбоната кальция с поверхностной обработкой и размером частиц менее  $2,0 \mu\text{m}$ . Важно также оптимизировать концентрацию наполнителя в материале, так как при его содержании в материале свыше 10-15% резко ухудшаются деформационные свойства материала, происходит охрупчивание, существенно суживающее области его применения [15]. Естественно, что при этом ухудшаются и его гигиенические свойства. Применение карбоната кальция позволяет обеспечить хорошие эксплуатационные и гигиенические свойства ПВХ при добавлении наполнителя в количествах до 12 на 100 частей для оконных профилей, до 25 – для кабельной продукции и до 30 – для труб и профилей внутренней отделки помещений [11].

**Пластификаторы** применяются с 1930 г. для придания гибкости ПВХ полимерам. Между тем, именно для ПВХ, типичного представителя линейных аморфных многотоннажных полимеров, вопрос о пластификации, как эффективном методе направленного регулирования свойств материала, остается недостаточно разработанным [16]. Десорбция пластификатора является одной из основных причин ухудшения временных

показателей пластифицированного ПВХ [17]. Пластификатор (до последнего времени преимущественно эфиры фталевой кислоты) существенно влияет не только на значение разрушающего напряжения, но и сам мигрирует в окружающую среду, представляя существенную опасность для здоровья населения и окружающей среды [18,19]. Загрязнение выделившимся пластификатором производственной, природной и других контактирующих с полимером сред является серьезной проблемой, которая особенно обостряется при использовании ПВХ в качестве упаковочного материала, а также для изготовления труб и емкостей различного назначения [20]. При этом процесс десорбции пластификатора из ПВХ включает диффузию ингредиента из объема к поверхности полимера и миграции в окружающую среду. Зависимость кинетики десорбции пластификатора от стадии диффузии в массе становится определяющей при переходе от испарения в воздух к экстракции жидкостями и контакту с твердыми материалами, способными поглощать выделившийся ингредиент (сорбция) [21].

Во многих случаях кинетика десорбции ингредиента лимитируется скоростью его диффузии в полимере, физико-механические механизмы которой также недостаточно изучены [22].

Специальные пластифицирующие добавки, которыми могут быть низкомолекулярные или высокомолекулярные вещества, вводят в полимеры в процессе их переработки для придания изделиям таких важных эксплуатационных свойств, как эластичность, морозостойкость и т.п.. Основное назначение такой пластификации состоит в понижении температуры стеклования полимеров с целью получения на его основе морозостойких полимерных материалов [23]. Однако пластификация, как способ регулирования температурных и других эксплуатационных свойств ПВХ, ограничивается требованиями обеспечения стойкости к ударным нагрузкам и стабильности

физико-механических и размерных характеристик готовых изделий. Высокая стоимость акриловых модификаторов также ограничивает возможности придания ПВХ морозостойкости. Для преодоления указанных ограничений проведена успешная модификация ПВХ-С продуктами маллеинизации низкомолекулярного полибутадиена [24]. Эффект повышения стойкости к низким температурам достигается за счет экранирования молекулами полибутадиена полярных макромолекул ПВХ. Их взаимодействие между собой затрудняется, а сегментарная подвижность возрастает. А именно поведением структурных элементов макромолекул и надмолекулярных образований определяются эксплуатационные свойства полимеров.

Пластифицирующие добавки в ПВХ-материалы привлекли к себе внимание гигиенистов и токсикологов в связи с наличием токсических свойств у наиболее широко применявшегося в 60-х – 80-х годах прошлого столетия дибутилфталата (ДБФ), что в условиях его неуправляемой миграции в контактирующие среды создавало реальную угрозу здоровью населения [25]. Это привело к замене ДБФ на диоктилфталат (ДОФ), а затем на еще менее токсичные диэферы фталевой кислоты (диэтилгексилфталат - ДЭГФ, бутилбензилфталат – ББФ и др.). Однако первоначальная эйфория по поводу их низкой общей токсичности сменилась обоснованной озабоченностью в связи с их репродуктивной токсичностью и нарушениями процесса развития плода [26-28]. Еще в 1998 г. научной общественностью Европейских стран было выдвинуто требование о замене фталатных пластификаторов в ПВХ-материалах [29]. Затем к нему присоединились американские ученые [30]. И хотя речь идет пока только о материалах детского ассортимента, следует согласиться с позицией Latini G. с соавт. [26] о распространении этих мер на все население, тем более, что перспектива остается за непластифицированным ПВХ [11].

**Стабилизаторы.** Одним из аргументов по запрещению или замене ПВХ другими полимерами может быть использование тяжелых металлов (ТМ) в качестве стабилизаторов в некоторых изделиях из ПВХ. Известно, что для термостабилизации при переработке ПВХ деформационными способами используются четыре основных типа термостабилизаторов, в которые входят соединения бария, кадмия, кальция, олова, сурьмы, свинца, цинка, а также эпоксисоединения [31]. По поводу использования соединений этих металлов в ПВХ-материалах в качестве стабилизаторов идут многолетние дискуссии между гигиенистами, токсикологами и экологами, с одной стороны, и технологами, с другой. Первые аргументируют свою позицию данными экспериментальных исследований [32,33] и ратуют за разработку методов исследования ТМ в биообъектах [34]. В этом плане можно сослаться на разработанный в нашей лаборатории совместно с кафедрой аналитической химии Одесского государственного университета метод определения сурьмы [35], который оказался чрезвычайно полезным для исследования опасных свойств винилискожи, широко применяемой для обивки сидений разнообразных транспортных средств. Вторая сторона настаивает на невозможности миграции в окружающую среду связавшихся с полимером ТМ и других стабилизирующих добавок, так как в смывах и модельных средах обычно Св и Pb не обнаруживают [36]. Проведенные исследования не выявили токсического действия концентраций этих веществ, используемых при стабилизации. Тем не менее, Европейские производители в 2000 г подписали добровольное обязательство (Винил-2000), направленное на снижение воздействия на окружающую среду продукции из ПВХ в течение всего жизненного цикла, и с 2001 г. исключили всякую продажу кадмиевых стабилизаторов, а свинцовые стабилизаторы обязались заменить к 2015 г. [36].

В обзоре материалов научно-

практического семинара «Производство продукции из ПВХ - реальность и перспективы» (Москва, 2005 г) отмечено, что «до сих пор ни одно исследование не дало однозначного подтверждения особой экологической опасности ПВХ, и ни один запрет не был основан на результатах научных исследований» [4].

Миграция мономера винилхлорида (ВХ) и его контроль в контактирующих с поливинилхлоридными материалами средах до сих пор является дискуссионным в практике санитарно-гигиенических исследований. Основанием этому, утверждают О.И. Волощенко с соавт. [37], является значительная летучесть ВХ (температура кипения – 13,8 °С), которая будет препятствовать его кумуляции в глубоких слоях поливинилхлоридных полимеров. А с другой стороны – наличие двойной связи в ВХ делает молекулу высоко реакционноспособной и склонной к полимеризации. ВХ достаточно легко полимеризуется в ПВХ в воздухе и в воде, и, благодаря этому, технологический синтез этого полимера является одним из самых дешевых. Именно поэтому, по мнению авторов статьи, при санитарно-химической оценке поливинилхлоридных материалов ВХ не может быть значимым гигиеническим показателем. На это же практически указывают и эксперты ВОЗ [25], которые подчеркивают необходимость различать токсичный ВХ и нетоксичный ПВХ.

В Украине до сих пор не разработан гигиенический норматив в атмосферном воздухе, в России этот показатель нормирован и составляет 0,1 мг/м<sup>3</sup>. Несмотря на длительное использование поливинилхлоридных материалов и установление гигиенических регламентов вопрос о его «санитарно-химическом поведении» под действием факторов окружающей среды и влияния природной деструкции ПВХ на формирование здоровья остается открытым.

#### **Токсичные продукты горения ПВХ-материалов**

Производство и применение мате-

риалов и изделий из ПВХ, уничтожение полимерных отходов, пожары на производстве и в быту сопряжены с воздействием высоких температур и выделением в воздух и другие контактирующие среды низкомолекулярных химических соединений [38,39]. Одним из ведущих факторов пожара в современных условиях является миграция в воздух токсичных продуктов горения, отравление которыми является причиной 80% смертельных отравлений людей при пожарах [40-42]. Все это делает актуальным определение качественного и количественного состава таких соединений в воздухе для решения широкого круга эколого-гигиенических задач. При горении полимеров одновременно либо последовательно происходит три взаимосвязанных между собой процесса: пиролиз, термоокислительная деструкция и пламенное горение [43]. Как правило, они распределяются по зонам: 1.- газовый слой с преобладанием термоокислительной деструкции продуктов разрушения поверхностного слоя полимера и интенсивным массо- и теплообменом; 2.- поверхностный слой полимера, преимущественно подверженный действию пламени; 3.- внутренние слои полимера, где протекает в основном термическая деструкция (пиролиз) полимера. От природы продуктов, образующихся при пиролизе в третьей зоне, скорости диффузии их к поверхности зависит дальнейшее протекание процессов воспламенения и горения [40].

Специалисты отдела гигиены и токсикологии Украинского НИИ медицины транспорта имеют сорокалетний опыт проведения испытаний на токсичность продуктов горения полимеров, предназначенных к применению в строительстве и на транспорте. Испытательная лаборатория аккредитована Национальным агентством Украины и Министерством здравоохранения Украины.

Здесь впервые разработаны и утверждены Приказом Главного государственного санитарного врача Украины №369 от 07.06.2006 г. методические ука-

зання “Визначення та гігієнічна оцінка показників токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів”, которые определяют порядок проведения испытаний, методы исследования и критерии оценки результатов [7].

С учетом требований этого документа и ГОСТ 12.1.044-89 [6] было испытано более 500 полимерных материалов различных классов и назначения. Среди них в 70 % случаев преобладали материалы и изделия на основе поливинилхлорида (линолеумы, профиль оконный, вагонка, трубы, короба, пластикаты, провода, кабели и др.). По результатам исследований полимеры были классифицированы по группам опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89: высокоопасные – 1%; умеренноопасные – 76%; малоопасные – 23%. Перечень исследованных материалов ежегодно публикуется в сборниках Украинского НИИ пожарной безопасности МЧС Украины [44].

Исследования показали, что при воздействии высоких температур в ПВХ-материалах происходят механические, физико-химические изменения, а также

химические реакции деструкции, сшивания и карбонизации полимера в конденсированной фазе, реакции превращения и окисления газообразных продуктов. Поэтому в составе газоаэрозольной фазы при горении обнаруживаются химические соединения десятков наименований [45-47].

Определение компонентов продуктов горения ПВХ является довольно сложной задачей. Это объясняется тем, что ряд соединений, такие, как хлористый водород, цианистый водород, оксиды азота могут поглощаться конденсированными парами воды, адсорбироваться на твердых частичках дыма [48]. Поэтому при испытаниях необходим комплексный методический подход, включающий использование нескольких аналитических методов, как это видно из табл. 1.

Новые перспективы открывает в этом плане метод пиролитической газовой хроматографии (ПГХ). Пиролизом в химии полимеров называют процесс высокотемпературных деструктивных превращений органических соединений, сопровождающийся расщеплением исход-

Таблица 1

Физико-химические методы и основные определяемые компоненты

Метод определения	Определяемые компоненты
Газовая хроматография с применением различных детекторов (газовые хроматографы КристаллЛюкс-4000, КристаллЛюкс-2000, газовые хроматографы «Цвет-100», ЛХМ 80)	Углеводороды предельные C <sub>1</sub> -C <sub>10</sub> и непредельные, углеводороды ароматические (бензол, толуол, этилбензол, ксилолы, мезитилен, псевдокумол), хлорированные углеводороды (хлорбензол, углерод четыреххлористый, хлороформ, дихлорэтан, метилен хлористый), спирты, альдегиды, кетоны,)
Фотоэлектроколориметрия (КФК-2 МП)	Аммиак, азота оксиды, акролеин, альдегид уксусный, водород хлористый, водород цианистый, кислота уксусная, фосген, хлор, формальдегид, фенол, углерода оксид, озон
Экспресс-методы: (электронный газоанализатор «Multiwarn II» фирмы Дрегер)	Углерода оксид (2), углерода оксид (4), водород цианистый, кислород
Спектрофотометрия (СФ-46)	Карбоксигемоглобин, метгемоглобин
Атомно-абсорбционная и атомно-эмиссионная спектрометрия (ААС-3, Сатурн, ЭМАС-200 ССД)	Свинец, ртуть, кадмий, олово, цинк, мышьяк

ных высокомолекулярных соединений с образованием продуктов меньшей молекулярной массы (в том числе простых веществ), изомеризацией, полимеризацией или поликонденсацией исходных соединений и продуктов их превращений [49].

Применение в наших исследованиях ПГХ для разделения продуктов термического разложения позволило детально изучать состав и структуру полимеров, а также решать специфические задачи, которые не представлялось возможным выполнять ранее другими способами [50]. Метод получил широкое применение в аналитической химии полимеров, однако в гигиенических исследованиях его возможности до сего времени практически не использованы.

Основными продуктами пиролиза исследуемых материалов все еще являются алифатические углеводороды и бензол. Но, кроме того, образуются продукты, характерные для матрицы ПВХ и для фталатных пластификаторов (табл. 2). Результаты изучения процесса пиролиза ПВХ в атмосфере азота при темпе-

ратуре пиролизера 600 °С показывают, что прежде всего значительно увеличивается суммарная площадь пиков хроматограммы (в 2-6 раз для разных материалов). Во-вторых, отмечается существенный рост числа и общей концентрации алифатических и ароматических углеводородов. Особенно следует подчеркнуть, что этот показатель опережает увеличение потери массы образца, что является признаком не только процессов разрушения, но и синтеза малых молекул. Это необходимо учитывать при комплексной гигиенической оценке ПВХ-материалов и изделий, предназначенных для применения на транспорте.

Сотрудники Украинского НИИ медицины транспорта продолжают научные исследования по токсикологии продуктов горения, разработке нормативно-методической базы, созданию аппаратуры для проведения испытаний материалов, проводят лабораторные маломасштабные и натурные крупномасштабные (совместно с учеными Украинского НИИ пожарной безопасности) производственные испытания, участвуют в работах Цен-

Таблица 2

Процесс пиролиза ПВХ при температуре пиролизера 400 °С

№№ исследуемых материалов	Масса навески	Потеря массы, %	Общее количество пиков на пирограмме	Количество идентифицированных пиков	Общая площадь пиков, мВ/мин.	Содержание алифатических соединений (C <sub>1</sub> -C <sub>7</sub> ), %	Содержание бензола, %	Содержание прочих ароматических углеводородов, %	Содержание галогенпроизводных углеводородов, %
1	0,052	39,7	17	10	476,2	35,4	20,57	22,38	6,77
2	0,082	41,4	26	15	736,0	36,51	21,51	24,52	6,53
3	0,043	43,8	19	13	495,9	38,35	19,53	18,95	9,18
4	0,072	43,3	20	17	517,8	8,47	65,29	1,42	19,45
5	0,064	42,6	16	11	464,4	7,56	65,54	1,31	12,88
6	0,065	47,8	23	12	562,3	13,19	60,98	1,68	14,15
7	0,056	52,7	24	16	650,5	14,12	10,10	1,52	37,72
8	0,062	57,5	23	14	713,8	10,48	10,99	1,25	42,43
9	0,052	53,1	28	17	599,8	9,49	8,18	1,03	45,91
10	0,055	49,1	23	12	601,8	54,22	8,11	0,83	19,75

тра сертификации МЧС Украины по оценке и внедрению в практику новых материалов и изделий, что способствует созданию эффективной национальной системы противопожарной безопасности на производстве, в строительстве и на транспорте. Творческое сотрудничество с коллективом Украинского НИИ пожарной безопасности и ведущими фирмами-производителями ПВХ на Украине («Падана кемикл», «Проминвест пластик», Одесский кабельный завод) способствовало созданию материалов с заданными гигиеническими свойствами.

### Выводы

1. Поливинилхлоридные полимерные материалы благодаря ценным технологическим и эксплуатационным свойствам при относительно низкой стоимости находят широкое применение на транспорте и, хотя они в большинстве своем при обычных условиях относятся к категории малоподопасных, могут представлять риск для здоровья работающих и населения, что требует проведения государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы в соответствии с действующим санитарным законодательством Украины.
2. Результаты многолетних многочисленных исследований свидетельствуют об отсутствии миграции ВХ из ПВХ-материалов и изделий из них в контактирующие среды, что исключает необходимость осуществления лабораторного контроля по данному показателю.
3. Благодаря настойчивым усилиям гигиенистов и токсикологов химиками и технологами проведена большая работа по замене высокотоксичных фталатных пластификаторов малотоксичными. Тем не менее, проблема вероятного токсического действия пластификаторов и риска для здоровья населения остается актуальной и требует дальнейших исследований и альтернативных техноло-

гических решений. В этом плане внедрение непластифицированных наполненных ПВХ-материалов является весьма перспективным направлением.

4. Хотя вопрос о миграции тяжелых металлов из стабилизаторов ПВХ-материалов остается дискуссионным, следует согласиться с ограниченными и запретительными позициями Европейского сообщества и других стран и продолжить усилия по применению альтернативных стабилизаторов в синтезе и производстве полимеров данного класса.

5. Токсикология горения является одним из ведущих направлений в проблеме пожаробезопасности полимерных материалов (в том числе ПВХ) и, прежде всего в связи с гибелью людей и многочисленными отравлениями на пожарах, для своего дальнейшего развития требует продолжения и расширения научных исследований, а также их достойного финансирования и материально-технического обеспечения.

### Литература

1. Гришин А.Н., Гуткович А.Д., Шебырев В.В. Современные тенденции развития производства ПВХ // Пластикс. – 2004. - № 1. – С. 29-33.
2. Тумин В.М., Черепова Е.Б. Состояние и тенденции развития российского рынка листов ПВХ // Пластические массы. – 2007. - № 2. – С. 3-6.
3. Платэ Н.А., Сливинский Е.В. Основы химии и технологии мономеров: Учеб. пособие. – М.: Наука: МАИК «Наука/Интерпериодика». – 2002. – С. 170-212.
4. Чалая Н.М. Производство продукции из ПВХ – реальность и перспективы. / / Пластические массы, 2006.- № 1.- С. 4-7.
5. Готлиб Е.М., Гудков А.А. Соколова Ю.А. Защитные покрытия на основе ПВХ-пластизолей // Пластические массы. - 2005. - № 9. - С. 40-42.

6. ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. – М.: Изд. стандартов, 1990. – 142 с.
7. Визначення та гігієнічна оцінка показників токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів. Методичні вказівки МВ 8.8.2.4-127-2006. – Одеса, 2006. – 128 с.
8. Лапач С.Н., Губенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.: МОРИОН, 2000. – 320 с.
9. Бартенев Г.М., Френкель С.Я. Физика полимеров.-Л.: Химия, 1990. - 432 с.
10. Козлов П.В., Папков С.П. Физико-химические основы пластификации полимеров. - М.: Химия, 1982.-283 с.
11. Мамбиш С.Е. Карбонатные наполнители фирмы ОМУА в поливинилхлориде. Часть I. Непластифицированный поливинилхлорид // Пластические массы, 2008. - № 1. – С.3-5.
12. Шпак А.П., Куницкий Ю.А., Самойленко З.А. Самоорганизация структуры в материалах различной природы. – К.: Академперіодика, 2002. – 218 с.
13. Серенко О.А., Григорьев Ю.А., Гончарук Г.П., Оболонкова Е.С., Баженов С.Л. Условия сохранения деформационных свойств дисперсионно-наполненных композитов // Пластические массы, 2007. - № 12. – С. 5-8.
14. Мамбиш С.Е. Минеральные наполнители в промышленности пластмасс // Пластические массы, 2007. - № 12. – С. 3-5.
15. Масюров В.Ю., Осипчик В.С., Егоров П.Г., Лебедева Е.Д. Исследование влияние наполнителя на свойства ПВХ композиций // Пластические массы, 2005. - № 2.- С. 44-45.
16. Бомба А.Я., Клепка В.В., Колупаев Б.Б., Колупаев Б.С., Лебедев Е.В. Моделирование дрейфа молекул пластификатора с учетом диффузионных процессов в ПВХ-пластиках // Пластические массы, 2007. - № 12. – С. 26-28.
17. Быстрицкая Е.В., Карпухин О.Н., Крючков А.А. Применение термогравиметрического анализа для прогнозирования десорбции пластификаторов из поливинилхлоридных пластиков // Высокомолек. соед. Б., 2006. – Т. 48. - № 2. – С. 370-375.
18. Померанцев Э.Г. Экологические проблемы производства, переработки, потребления и утилизации ПВХ и изделий из него (обзор) // Пластические массы, 1995, № 2, с. 47 – 49.
19. Основні напрямки гігієнічної регламентації полімерних матеріалів, які використовуються в будівництві та побуті / О.И. Волощенко, В.М. Чекаль, В.І. Ляшенко, О.М. Голіченков та ін. //В сб.: Гигиена населенных мест. - Киев, 2001.-Вып.38.-Т.1.- С. 368-377.
20. Чалых А.Е. Диффузия в полимерных системах. М.: Химия.-1987.- 312 с.
21. Дедов А.В. Влияние условий экстрагирования пластификатора на его диффузию в поливинилхлориде // Пластические массы, 2005.-№ 10.- С. 25-27.
22. Особенности разрушения пластифицированных композиций на основе поливинилхлорида /Р.Б. Тхакахов, Е.М. Жазаева, М.М. Бегретов и др.// Пластические массы, 2004.-№12.-С. 19-20
23. Бочкарев Р.Н., Филатов П.С. Влияние пластификаторов и наполнителей на устойчивость поливинилхлорида в условиях холодного климата // Моск. междунар. конф. по композитам. 14-15 нояб. 1990. Тез. докл. Ч. 2. – М., 1990. – С. 233.
24. Кирин Б.С., Тихонов Н.И., Чалых А.Б., Шнипов А. Регулирование деформационно-прочностных и эксплуатационных свойств ПВХ-материалов продуктами модификации низкомолекулярного полибутадиена // Пластические массы, 2007.-№ 5.- С. 7-9.

25. Di-n-butyl Phthalat. IPCS. Environmental Health Criteria 189. – Geneva: WHO, UNEP, ILO, 1997. – 205 p.
26. Letter: human exposure estimates for phthalates / Kohn MC, Parham F, Masten SA, et al. // Environ. Health Perspect., 2000. – Vol.108. – No.10. – P. A440–441.
27. Latini G., De Felice C., Verrotti A. Plasticizers, infant nutrition and reproductive health. Review // Reproductive Toxicology, 2004.–Vol.19. – No. 1. – P. 27–33.
28. Salazar V., Castillo C., Ariznavarreta C., Camprón R., Tresguerres J.A.F. Effect of oral intake of dibutyl phthalate on reproductive parameters of Long Evans rats and pre-pubertal development of their offspring // Toxicology, 2004. – Vol. 205. – No. 2. – P. 131–137.
29. CSTEE—Scientific Committee for Toxicity, Ecotoxicity and the Environment. Opinion on phthalate migration from soft PVC toys and child-care articles—opinion expressed at the Sixth CSTEE Plenary Meeting, Brussels, 26/27 November 1998 ([http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out19\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/sct/out19_en.html)).
30. Shea KM. American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health. Pediatric exposure and potential toxicity of phthalate plasticizers // Pediatrics, 2003. – Vol. 111. – Iss. 6 (Part 1). – P. 1467–1474.
31. Blass C.R. PVC as a biomedical polymer—plasticizer and stabilizer toxicity // Med. Device Technol., 1992. – Vol.3. – No.3. – P.32-40.
32. Шафран Л.М., Симецкая С.О. Изучение некоторых механизмов действия стабилизаторов резин и пластмасс // Актуальн. вопр. сан. химии и токсикол. синтетич. материалов судостроит. назначения. Материалы 3-й отраслевой научн.-техн. конф. 29-31 октября 1991г., г. Ленинград. – Л., 1991. С.41-42.
33. van Dokkum H.P., Huwer SL. Tiered environmental risk assessment of methyltins from heat stabilizers in rigid PVC in Sweden // Regul. Toxicol. Pharmacol., 2005. – Vol. 41. – No.1 – P.73-81.
34. Coyle P., Kosnett M.J., Hipkins K. Severe lead poisoning in the plastics industry: A report of three cases // American Journal of Industrial Medicine, 2005. -Vol. 47. - Iss. 2. – P.172 – 175.
35. Танцюра Г.Ф., Чеботарев А., Шафран Л.М., Петраш С.А. Способ количественного определения сурьмы // Авторское свидетельство СССР №1693491, зарегистрировано 22.07.91г.
36. Коврига В.В. Поливинилхлорид – ясная экологическая перспектива // Пластические массы, 2007. - №7. - С.52-55.
37. Волощенко О.И., Чекаль В.М., Ляшенко В.І., Голіченков О.М., Расцька О.В., Кузьміна А.І., Молявко Л.І., Макаренко К.М. Основні напрямки гігієнічної регламентації полімерних матеріалів, які використовуються в будівництві та побуті. //В сб. Гигиена населенных мест. Киев, 2001.-Вып.38.-Т.1.- с. 368-377.
38. Shafran L.M., Basalaeva L.V., Timoshina D.P. New Researches of Polymeric Materials Burning Products Toxicity // J. Toxicological Letters, 2001.-Vol. 123 (Suppl. 1). – P.110.
39. Шафран Л.М., Харченко И.А. Гармонизация требований к оценке токсичности продуктов горения с международными требованиями //Ж. Современ. пробл. токсикол., 2003.-№3.-С. 37-41.
40. Берлин А.А. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести //Статьи Соросовского Образовательного журнала в текстовом формате. М.:Химия, 1996.– 8 с.
41. Purser, DA Toxic product yields and hazard assessment for fully enclosed design fires // J. Polym. Int,2000.- Vol.49.-No.10.- P. 1232-1255
42. Austin CC., Wang D., Ecobichon, DJ. Dussault, G. Characterization of volatile

- organic compounds in smoke at municipal structural fires // J. Toxicol. Environ. Health-Part A, 2001. - Vol. 63. - Iss. 6. - P. 437-458.
43. Демидов П.Г., Шандыба В.А., Щеглов П.П. Горение и свойства горючих веществ. - М.: Химия, 1981. - С.20-31.
  44. Пожежна небезпека речовин та матеріалів. - К.: УкрНДІПБ, 2007. - №12.- 56 с.
  45. Shafran L.M., Basalaeva L.V., Timoshina D.P. New Researches of Polymeric Materials Burning Products Toxicity // J. Toxicological Letters, 2001.-Vol. 123 (Suppl. 1). - P.110.
  46. Шафран Л.М., Тимошина Д.П., Харченко І.О., Леонова Д.І. Токсичність продуктів горіння як основний чинник небезпеки для людини під час пожеж та інших надзвичайних ситуацій //Ж. Безпека життєдіяльності, 2005 - № 6. - С. 21-26.
  47. Timoshina D.P., Charchenco I.A., Leonova D.I., Nechoroshkova J.V., Shafran L.M.. Ecotoxicological aspects of polymers combustion // The 13<sup>th</sup> International Symposium on Environment Pollution and its Impact on life in the Mediterranean Region. October 8-12, 2005, Thessaloniki, Greece. Abstracts. - Thessaloniki, 2005. - P. 358.
  48. Басалаева Л.В., Копа М.Р., Покора Л.И., Пресняк И.С. Гигиеническое значение адсорбции токсических веществ на поверхности сажи и дыма при горении полимерных материалов//Актуальные проблемы транспортной медицины, 2006. - №4.- С. 52-57.
  49. Кромптон Т. Анализ пластиков: Пер.с англ.- М.: Мир,1988. - 679 с.
  50. Басалаева Л.В., Копа М.Р., Леонова Д.И., Шафран Л.М. Применение метода пиролизической газовой хроматографии для эколого-гигиенических исследований полимерных материалов на основе поливинилхлорида // Гігієна населених місць. - К., 2005.- Вип. 45. - С. 201-206.

### Резюме

ПОЛІВІНІЛХЛОРИД НА ТРАНСПОРТІ: ПРИЗНАЧЕННЯ, ФІЗИКО-ХІМІЧНІ І ГІГІЄНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ГОРІННЯ. (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ І МАТЕРІАЛІВ ВЛАСТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)

*Басалаєва Л.В., Шафран Л.М., Пресняк І.С., Копа М.Р.*

Проаналізовані дані літератури та результати особистих багаторічних досліджень щодо фізико-хімічних та гігієнічних властивостей ПВХ-матеріалів та виробів з них. Особливу увагу приділено проблемам застосування пластифікаторів, стабілізаторів, наповнювачів, а також токсичності продуктів горіння. Зроблено висновки щодо основних напрямків подальших досліджень і підвищення безпеки ПВХ-матеріалів, що впроваджуються на транспорті.

### Summary

PVC-MATERIALS ON TRANSPORT: ASSIGNMENT, PHYSICAL AND CHEMICAL AND HYGIENIC PROPERTIES, COMBUSTION (THE LITERATURE REVIEW AND OWN RESEARCHES MATERIALS)

*Basalaeva L.V., Shafran L.M., Presnyak I.S., Kopa M.R.*

The given literatures data and results of own long-term researches on studying physical, chemical and hygienic properties of PVC - materials and products from them are analysed. The special attention is given to problems of application of softeners, stabilizers and, and also toxicity of combustion products. Conclusions about the basic directions of the further researches and increases of safety of PVC-materials introduced on transport are made.

*Впервые поступила в редакцию 20.03.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 614.31:615.917.2/9(083.74)

## **САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ИМПОРТНОЙ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ**

**Севостьянова Т.А., Тоня В.А., Островская Е.Г., Столянова А.Г.,  
Просенюк С.Н.**

*УкрНИИ медицины транспорта, Одесса*

Транспортная медицина изучает непосредственное и опосредованное влияние транспорта на здоровье людей. Выделение этого отдела медицины в отдельную отрасль подчёркивает особое значение транспортного процесса, т.к. в той или иной мере в него вовлечено практически всё население Земли. Предметом изучения транспортной медицины является жизнь и здоровье людей, осуществляющих и участвующих в транспортных перевозках, а также изменения экологического фона в результате этих перевозок.

Одной из важнейших функций транспортной отрасли, от которой зависит благополучие страны, является грузоперевозка, масштабы которой стремительно увеличиваются особенно в современных условиях расширения международных экономических связей. Значительную часть рынка Украины на сегодняшний день формируют импортные товары. По данным публикаций в прессе по товарам и услугам в 2006г. импорт в Украину превысил экспорт на 6,6 млрд. долларов США. Среди множества составляющих безопасности транспортного процесса качество поставляемых на территорию нашей страны грузов является одним из вопросов первостепенной важности. Безопасность перевозки – состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, окружающей среде, жизни или здоровью животных или растений. Функция по контролю, выявлению и предупреждению влияния опасных факторов, связанных с

перевозками грузов, возложена на санитарно-эпидемиологическую службу и комиссии по санитарно-эпидемиологической экспертизе. Осуществление этой функции связано с решением ряда задач профилактического направления медицины транспорта.

Доля продовольственных продуктов и сырья среди поставляемого импорта в Украину неуклонно растёт. С целью обеспечения их безопасности и в соответствии с установленной процедурой грузы пищевого назначения подлежат санитарно-эпидемиологическому надзору и контролю. Гигиеническая (а теперь – санитарно-эпидемиологическая) экспертиза импортной продукции и сырья, пересекающих границы Украины, является одним из приоритетных направлений деятельности транспортных подразделений санэпидслужбы (1). Особенно важное значение она приобретает в городах, расположенных на транспортных магистралях и развязках, одним из которых является Одесса. В 2006г. среди всех заключений государственной санитарно-эпидемиологической экспертизы, которые подготовлены территориальными учреждениями и организациями санитарно-эпидемиологической службы Украины, самый высокий процент заключений на импортную продукцию зарегистрирован в Одессе (2).

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза импортируемой продукции пищевого назначения неразрывно связана и базируется на общих принципах всей государственной политики в сфере безопасности пищевой продукции и про-

довольственного сырья. Законодательная и нормативная база, которая обеспечивает проведение экспертизы, представлена документами разных уровней. Прежде всего, это законы Украины (3, 4), декреты, постановления, положения Кабинета Министров Украины (5, 6, 7), приказы Министерства здравоохранения Украины (8, 9, 10), на протяжении более 10-ти лет определяющие порядок проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы в изменяющейся экономической и политической обстановке. Следующий уровень – документы, регламентирующие санитарно-гигиенические нормативы и методическое обеспечение. Они во многом определяют чёткость и оперативность проведения работ. Это санитарные правила и нормы для разных видов продукции и медико-биологические требования безопасности, действующие методические указания и инструкции, основная масса которых принята и утверждена более 15 лет назад.

Лаборатория санитарной и экологической химии входит в состав экспертной комиссии УкрНИИМТ согласно принятому соответствующему приказу МЗ Украины. За последние два года (2005-2006) лабораторией были проведены работы по экспертизе, на основании которых выдано более 1000 заключений на продукцию различного назначения (полимерные материалы и изделия из них пищевого и непищевого назначения, строительные материалы, посуда, упаковка, косметика, бытовая химия, техническое оборудование, нормативная документация). Около половины из них составляют работы по исследованию пищевых продуктов и сырья. География происхождения объектов экспертизы (ОЭ) обширна и охватывает страны всех континентов. Больше всего ОЭ, особенно продовольственного сырья, имеют происхождение из стран Азиатского региона. Далее в порядке убывания – Европа, страны СНГ, Африка, Южная и Северная Америка, Австралия и страны Тихоокеанского бассейна (рис. 1)

В результате проведенных работ выявлены случаи несоответствия пищевой продукции и сырья принятым органолептическим показателям, нормативам микробиологических показателей и превышения содержания вредных веществ установленных допустимых уровней (ДУ). Это образцы растительных масел, специй и пряностей, рыбной продукции. Основная масса продукции была рекомендована к применению по назначению на территории Украины. Это означает, что продукция является безопасной, т. к. соответствует принятым нормам и содержание вредных веществ находится на уровне, не превышающем установленные уровни.

Основной механизм определения безопасности продукции и возможности использования её в пищевых целях базируется на использовании гигиенических нормативов как единого инструмента управления качеством окружающей среды. Оценка безопасности продукции сводится к сравнению концентраций загрязняющих веществ с их ДУ. При этом считается, что уровни, не превышающие ДУ, являются недействующими и не оказывают вредного влияния (11). Однако каждый действующий норматив можно рассматривать как некую узаконенную меру приемлемого риска, который практически приравнивается к нулю. Следовательно, риск химически обусловленной патологии существует только на наднормативных уровнях влияния ксенобиотиков. На самом деле недействующих доз ксенобиотиков не существует. Существуют так называемые небольшие дозы, действия которых поддается выявлению современными способами анализа и оценивается как опасная и безопасная, в зависимости от того, какие критерии положены в основу такой оценки (12). Нормативная база, которая является основой для проведения всего комплекса работ санитарно-эпидемиологического направления, была сформирована несколько десятилетий назад и те критерии оценки, которые были заложены в её

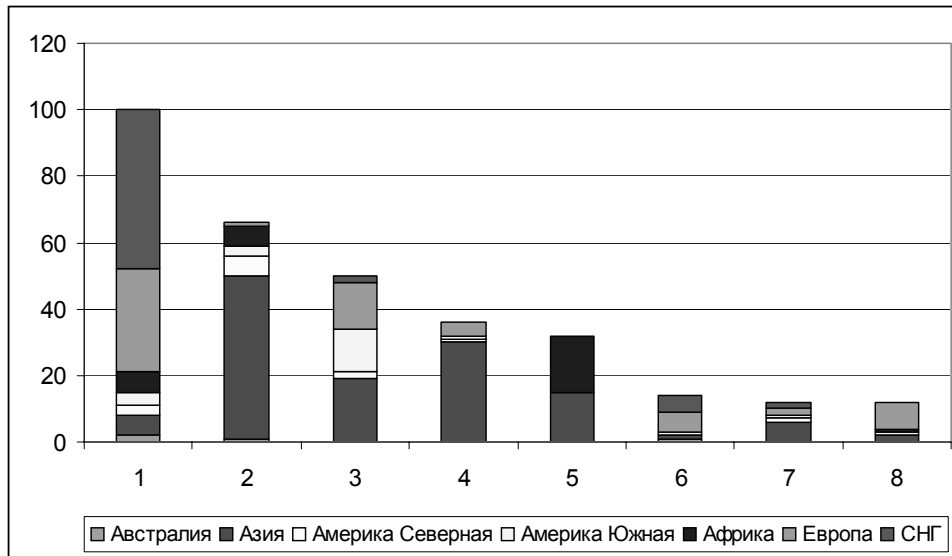


Рис. 1. Происхождение основных групп пищевых продуктов и сырья  
 1 – напитки; 2 – специи; 3 – концентраты (фруктовые); 4 – орехи; 5 – рис; 6 – мясные продукты; 7 – рыба и морепродукты; 8 – кофе, чай

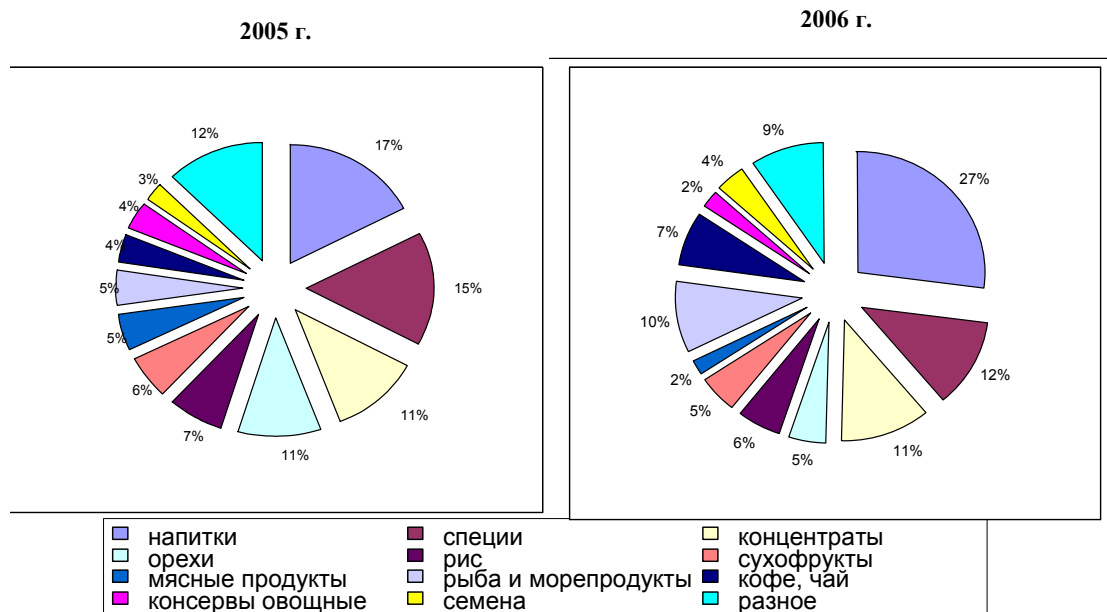


Рис. 2. Основные группы пищевых продуктов и сырья, по которым были проведены экспертные исследования за период 2005-2006 гг.

основе, при современном общем повышении токсигенного фона вследствие загрязнения окружающей среды и увеличении химической нагрузки, требуют пересмотра. Все эти факторы, учитывая быстрые темпы развития мировой науки, экономики, международных связей, а также изменившиеся условия социально-

экономической и политической обстановки диктуют необходимость изменения и совершенствования нормативной базы и подхода к проведению контроля за безопасностью продукции с учетом международных требований и норм. Среди шагов, предпринятых в этом направлении, можно назвать определение поня-

тия экспертизы, данное в законе «Про внесение изменений к закону Украины «Про качество и безопасность пищевых продуктов и продовольственного сырья», где наряду с практическим подтверждением соответствия продукции требованиям нормативной документации предусматривается оценка риска действия вредных факторов в процессе оборота пищевых продуктов, что соответствует современным международным требованиям к решению задач профилактического направления, предотвращению вредного влияния опасных факторов, управлению санитарно-эпидемиологической ситуацией на этапе транспортировки пищевых грузов. Такой подход следует учитывать и в дальнейшем при необходимом пересмотре и формировании новой нормативной и законодательной базы.

#### Литература

1. Пономаренко А.Н., Васильев К.Г. Санитарно-эпидемиологическая составляющая транспортной медицины. – Актуальные проблемы транспортной медицины №2, 2005, с.9
2. Микола Соколовський. Санепідекспертиза як складова державного санепіднагляду. – СЕС Профілактична медицина №2, 2007, с. 35
3. Закон України від 24.02.1994р. № 4004-XII «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» (із змінами)
4. Закон України від 23.12.1997г. № 771/97-ВР «Про безпечність та якість харчових продуктів» (із змінами)
5. Декрет Кабінету Міністрів України від 10.05.1993 № 46-93 «Про стандартизацію і сертифікацію (із змінами)
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 13.06.95 № 420 «Про затвердження Положення про гігієнічну регламентацію та державну реєстрацію небезпечних факторів і Порядку оплати робіт із проведення гігієнічної регламентації та державної реєстрації небезпечних факторів» (із змінами)
7. Постанова Кабінету Міністрів України від 22.06.1999 № 1109 «Про затвердження Положення про державний санітарно-епідеміологічний контроль в Україні» (із змінами)
8. Наказ МОЗ України №190 від 20.10.1995р. «Про проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи щодо розробки, виробництва і застосування продукції, яка може негативно впливати на здоров'я людини»
9. Наказ МОЗ України № 247 від 09.10.2000р. «Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи»
10. Наказ МОЗ України від 14.03.2006 № 120 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 09.10.2000 № 247»
11. Черниченко И.А., Сердюк А.М., Литвиченко О.Н., Баленко Н.В. Гигиеническое регламентирование и риск. – Гигиена и санитария №1, 2006, с.30
12. Штабський Б.М., Гжегоцький М.Р. – Нормативна база ксенобіотиків і токсигенний ризик (проблема надійності ГДК). - Актуальные проблемы транспортной медицины №1, 2005, с.41

#### Резюме

#### САНИТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ІМПОРТНОЇ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ Й ПРОДОВОЛЬЧОЇ СИРОВИНИ ЯК СКЛADOVA ПРОФІЛАКТИЧНОГО НАПРЯМКУ ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ

*Севостьянова Т.А., Тоня В.А.,  
Островская Е.Г., Стоянова А.Г.,  
Просенюк С.Н.*

Санітарно-епідеміологічна експертиза імпортової харчової продукції й продовольчої сировини (далі експертиза) є одним з пріоритетних напрямів діяльності транспортних підрозділів санепідслужби. Здійснюючи функцію по контролю, виявленню та попередженню впливу небезпечних факторів, пов'язаних з перевезенням вантажів, вона є однією зі складових частин профілак-

тичного напряму транспортної медицини.

Експертиза імпортованої продукції харчового призначення нерозривно пов'язана та базується на загальних принципах всієї державної політики у сфері безпеки харчової продукції та продовольчої сировини. Основою для проведення усього комплексу робіт санітарно-епідеміологічного направлення є нормативна база, яка була сформована в нашій країні кілька десятиліть назад. Механізм визначення безпеки продукції та ті критерії оцінки, які були закладені в її основі, вимагають перегляду у відповідності з вимогами сьогодення та враховуючи розвиток міжнародних відносин. Зроблені деякі кроки у цьому напрямку. Наприклад, визначення експертизи у законі «Про внесення змін до закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів та продовольчої сировини» поряд зі встановленням відповідності продукції нормативним вимогам передбачає оцінку ризику дії шкідливих факторів у процесі обігу харчових продуктів, що відповідає сучасним вимогам до вирішення задач профілактичного напрямку, запобігання шкідливого впливу факторів, керування санітарно-епідеміологічною ситуацією взагалі та на етапі транспортування харчових грузів зокрема. Такий підхід потрібно враховувати при подальшому необхідному перегляді та формуванні нової нормативної бази.

### Summary

SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL  
EXAMINATION OF IMPORTED  
FOODSTUFFS AND EDIBLE RAW  
MATERIALS AS A COMPONENT OF  
TRANSPORT MEDICINE PREVENTIVE  
WORK

*Sevostyanova T.A., Tonia V.A.,  
Ostrovskaya E.G., Stolyanova A.G.,  
Prosenyuk S.N.*

Sanitary-epidemiological examination of imported foodstuffs and edible raw materials (then «examination»)

is one of the priority directions of transport sanitary-epidemiological service. Examination controls, discovers and prevents an influence of dangerous factors while in transportation of loads. So it's one of the component of the transport medicine preventive activity.

Examination of import foodstuffs and edible raw materials inseparably linked with and based on general principles of the food safety state policy. The foundation of the sanitary service work is the normative base, that was formed in our country about twenty years ago. It is necessary to review the mechanism of the food safety determination and its criteria in accordance with requirements of present-day time and with account of the development of the international relations. One of taken steps in this direction is a characteristic of examination in law «About contributing the modification to law of the Ukraine «About quality and safety of foodstuffs and foodraw materials» where along with determination of the products correspondence to the normative requirements is provided for risk assessment of the harmful factors in process of the turn of the food-stuffs. Such approach corresponds with modern requests to decision of the prophylactic problems, prevention bad influence dangerous factors, management sanitary-epidemiological situation in general and in step of transportation food cargo in particular. And it should be taken into account during the further necessary process of revision and forming the new normative base.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 628.332:616.988

## ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ОЧИЩЕННЯ І ЗНЕЗАРАЖЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ЗА САНІТАРНО- ВІРУСОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ (АНАЛІТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ)

**Кузнєцов О.В.**

*Український НДІ медицини транспорту, Одеса*

Актуальність проблеми охорони на-  
вколишнього середовища, що росте, ви-  
магає більш поглибленого вивчення про-  
цесів проживання в ній патогенних для  
людини бактерій і вірусів, оцінки розпов-  
сюдження яких в навколишньому середо-  
вищі почали займатися порівняно недавно.  
Вивчення цих позицій має важливе  
значення не тільки при вирішенні питань  
охорони здоров'я людей, але і для нау-  
ково обґрунтованої розробки заходів, що  
поєднують проблеми охорони здоров'я і  
охорони природи [1-3].

Одним з найважливіших чинників,  
що забруднюють водне середовище  
світового океану, є стічні води, що скида-  
ються з судів.

Згідно вимог Міжнародної конвенції  
по запобіганню забрудненню морить  
1973/78, перед всіма судовласниками  
встало питання про устаткування судів  
установками по обробці стічних вод.

Значна частина судів пасажирсько-  
го, транспортного і промислового флоту  
оснащена установками зарубіжних фірм,  
в основу яких покладений різний принцип  
дії. Біологічне очищення стічних вод пе-  
редбачає біохімічне руйнування органіч-  
них забруднень мікроорганізмами актив-  
ного мула, а фізико-хімічна - включає  
фільтрацію, осадження, флоатацію, окис-  
лення, коагуляцію і адсорбцію [4].

В даний час санітарно-гігієнічна  
оцінка ефективності очищення і знезара-  
ження судових стічних вод ґрунтується  
на бактеріологічних (колі-індекс) і хімічних  
(зважені речовини, БПК<sub>5</sub> і залишковий  
активний хлор) критеріях.

Разом з тим, за даними ряду досл-

ідників в господарчо-побутових і промис-  
лових стічних водах після їх очищення  
виявляються кишкові віруси, здатні вик-  
ликати різні клінічно виражені захворю-  
вання [5, 6].

У роботах [7, 8] присвячених питан-  
ню санітарно-гігієнічної доочистки про-  
мислових і господарчо-побутових стічних  
вод, є вказівки на те, що вживані методи  
очищення і знезараження стічних вод  
часом мало ефективні зокрема вірусного  
інфікування.

Дана робота присвячена гігієнічній  
оцінці санітарно-вірусологічних дослід-  
жень судових стічних вод разом із за-  
гальноприйнятими гігієнічними (бактері-  
ологічними і хімічними) критеріями оцін-  
ки ефективності роботи установок по  
обробці стоків.

### **Матеріали і методи**

Об'єктом аналізу досліджень були  
стічні води, очищені і знезаражені на  
станціях типу «ЛК» (Польща), «Супер  
Трейден» (Великобританія),  
«Атлас» (Данія), «КА-MR» (Німеччина),  
«МТТ-2» (США), обладнаних на морських  
судах.

В процесі роботи оброблено ПО  
водних зразків стічних вод, які оцінюва-  
лися по наступних критеріях: індикація  
кишкових вірусів і фагів кишкових пали-  
чок, визначення колі-індексу, зважених  
речовин, БПК<sub>5</sub> і залишкового активного  
хлора.

Виділення кишкових вірусів із  
стічних вод проводили по методу, згідно  
якому для концентрації ентеровірусів ви-  
користовується бентоніт-природній алю-  
мосилікат, що володіє іонообмінними вла-

стивостями [9, 10].

Для приготування вірусомісних елюатів суднову стічну воду на виході з установки відбирали в 0,5-літрові скляні флакони, заздалегідь простерилізовані, закриті гумовими пробками. концентрацію вірусів на адсорбентах (бентоніт і цеоліт) проводили в день огорожі або опісля декілька днів зберігання в холодильнику при температурі  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Стічну воду фільтрували через в'яно-марлевий фільтр, ділили на два різних об'єми і концентрували. Процес концентрації зводився до адсорбції на алюмосилікаті при лужних рН з подальшою елюцією водою, що дистилювала, з лужним рН перешкоджають катіони. Внаслідок цього, заздалегідь відмивали (знесолювали) комплекс вірус-бетоніт/цеоліт при кислих рН водою, що дистилювала, і потім елюювали в невеликому об'ємі при лужних рН. До приготованих елюатів додавали суміш антибіотиків (Пеніцилін і стрептоміцин) з розрахунку 200 тис. одиниць в 1 мл. концентрацію кишкових вірусів із стічних вод проводили на центрифугі з охолодженням ЦВР-3.

Приготованими елюатами заражали культури кліток Herp-2 Vero, що перевивалися. Ідентифікація виділених цитопатогенних агентів проводилася в реакції нейтралізації на культурі тканини за допомогою типоспецифічних сироваток до енетро- і аденовірусів.

Для виконання фагів кишкових паличок був використаний метод агарових шарів по Грацію. Досліджуваний водний зразок, заздалегідь оброблений хлороформом в співвідношенні 1:20, в об'ємі 1,0 мл змішували з 2,0 мл розтопленого і остудженого до  $45^{\circ}\text{C}$  0,7% агару Хоттінгера, додавали 1 краплю суспензії добової культури кишкової палички групи В, яка служила еталонним штамом, найбільш чутливим до широкого спектру фагів кишкових паличок. Після ретельного перемішування вміст пробірки виливали в чашку Петрі на застиглий шар 1,5% агару Хоттінгера. Облік проводили через 18 годин інкубації при температурі  $+37^{\circ}\text{C}$

шляхом підрахунку числа бляшок, що утворилися на газоні індикаторної культури. Потім обчислювали число бляшок в 1 літрі води, з урахуванням аналізованого об'єму. Позитивними вважали водні зразки, в яких фаги визначалися в кількості не менше 1000 БОЮ в 1  $\text{дм}^3$ .

Зважені речовини, БПК<sub>5</sub>, залишковий активний хлор і колі-індекс визначали по загальноприйнятих методах [11].

### Результати досліджень та їх обговорення

Всього комплексному санітарно-гігієнічному вивченню піддано 110 зразків суднових стічних вод, з яких було приготовано 408 елюатів: 376-паралельно на бентоніті і цеоліті, 30- на бентоніті і 2- на цеоліті.

В процесі зародження елюатами стоків культур кліток, що перевиваються, виділено 45 цитопатогенних агентів (11%). При цьому вірусомісними опинилися 32 зразки стічних вод (29%).

За допомогою імунологічної ідентифікації 26 вірусів було віднесено до групи ЕСНО1.6, 10 — к Косаки В1.6, 6 — к аденовірусам, 1 — к поліовірусу 1 типу і 2 штами вказаними сироватками не типувалися. У чотирьох елюатах виявлені асоціації ЕСНО і аденовірусів. Результати виділення і ідентифікації вірусів надані в таблиці 1.

Як видно з даних таблиці 1, в 32 зразках стічних вод, що скидаються за борт, переважали віруси ЕСНО (56,2%) і Косаки в 28,2% останні були рідкісною знахідкою. Вірусомісні зразки стічних вод піддавали бактеріологічному і хімічному вивченню. Як видно, за колі-індексом, зваженим речовинам і БПК<sub>5</sub> вивчені зразки стоків опинилися недостатньо очищеними і незараженими. Останнє свідчить про порушення бар'єрної функції обстежених суднових станцій, що мали місце.

Загальновідоме санітарно-показове значення фагів кишкових паличок при оцінці якості вод, як непрямих індикаторів можливої присутності в даному об'єкті енетровірусів (8).

Таблиця 1

Кишкові віруси в очищених суднових стічних водах

Число водних зразків	З них містилися віруси		Серологічні типи виділених вірусів									
			ЕCHO1-6		Коксаки В1-6		Адено		Поліовірус1		Нетиповані	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
110	32	29,0	18	56,2	9	28,2	2	6,2	1	3,1	2	6,2

По методу Грація в нашій модифікації визначені фаги кишкових паличок в 47 зразках стічних вод після їх очищення і знезараження в 62% вивчених проб, при цьому чіткій залежності числа позитивних знахідок від способу очищення і знезараження виявити не вдалося (табл. 2).

Фаги кишкових паличок виявлені в дев'яти з 10 водних зразків, що містять віруси. У 37 зразках, де віруси виявити не вдалося, фаги кишкових паличок визначалися з достатньою постійністю.

Високий відсоток виявлення фагів кишкових паличок в очищених стічних водах - ще одне свідчення епідеміологічної небезпеки вихідних стічних вод, що скидаються у водоймища.

**Висновки**

1. Результати аналітичних досліджень в процесі комплексного вивчення очищених стічних вод зі всією очевидністю показали, що для об'єктивної санітарно-гігієнічної оцінки ефективності роботи суднових станцій прийнятий в даний час регламентуючий мінімум бактеріологічних і хімічних критеріїв недостатній.
2. У числі санітарно-гігієнічних параметрів, що характеризують роботу суднових установок, слід включити

індикацію ентеровірусів і фагів кишкових паличок як додаткові інформативні критерії ступені очищення і знезараження суднових стоків, що скидаються з судів в морі.

**Льтература**

1. Лоранский Д.Н., Раскин Б.М., Алфимов Н.Н., Санитарная охрана моря, - Москва: Медицина, 1978-165 с.
2. Сорокин Ю.И. Черное море: природа, ресурсы. - Москва: Наука, 1982 - 320 с.
3. Сидоренко Г.Н., Багдасарьян Г.А., Талаева Ю.Г., Гигиенические аспекты изучения биологических загрязнителей окружающей среды//Гигиена и санитария, 1980 № 5 с. 5-9
4. Сиденко В.П., Войтенко А.М., Голубятников Н.И. Научно практические аспекты санитарной охраны Черного моря. Материалы 2 Международной научно-практической конференции по совершенствованию санэпиднадзора на транспорте, Ильичевск 1999- с. 316-319
5. Войтенко А.М., Сиденко В.П., Шафран Л.М., Красовский Г.Н., Редькин Ю.Р., Залевский В.С. Книга. Гигиенические основы очистки и обеззараживания судовых сточных вод, Киев. Изд. «Здоровье» 1991,-173 с.

Таблиця 2

Виділення фагів кишкових паличок з очищених суднових стоків

Тип установок	Число водних зразків	З них містилися фаги кишкових паличок	
		абс.	%
«ЛК»	21	12	57,4
«Супер Трейдент»	19	13	68,4
«МТТ-2»	4	1	25,0
«КА-MR»	2	2	100,0
«Атлас»	1	1	100,0
РАЗОМ	47	29	62,0

6. Трахтенберг И.М., Коршун М.Н., Медицинская экология о путях становления //Международный медицинский журнал, 1999-т.5, с 104-109
7. Войтенко А.М., Сиденко В.П., Кузнецов А.В., Майко Т.В. Санитарная охрана водоемов и пути оздоровления морской среды от загрязнения. Науково-методичні проблеми покращення довкілля Одеського репону. Збірник наукових статей, Одеса, 2006, с. 33-35.
8. Мельник Д.Ж., Джеба И., Уоллс К. Вирусы в воде// Весник АМН СССР, 1979 № 6, с. 70-75.
9. Корчак Г.И. Бондаренко В.И., Попович Г.Г., Григорьева М.В. Взаимосвязь заболеваемости острыми кишечными инфекциями и биологического загрязнения водоемов // Микробиология, эпидемиология, иммунобиология, 1986-№ 2, с.63-66
10. Ширококов В.Л., Методические рекомендации по выделению энтеровирусов из сточных вод при помощи бетона. Книга: Б., 1977-32 с.

**Резюме**

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ПО САНИТАРНО-ВИРУСОЛОГИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ (АНАЛИТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ)**

*Кузнецов А.В.*

Одним из важнейших факторов, загрязняющих водную среду мирового океана являются сточные воды, сбрасываемые с судов. Значительная часть судов пассажирского, транспортного и промыслового флота оснащена установками зарубежных фирм, в основу которых положен различный принцип действия. В настоящее время санитарно-гигиеническая оценка эффективности очистки и обеззараживания судовых сточных вод основывается на бактериологических (коли-индекс) и химических критериях (взвешенных веществ, БПК<sub>5</sub>, остаточном активном хлоре). В работах ряда авторов имеются указания на применяемые методы очистки и обеззараживания хозяй-

ственно-бытовых и промышленных сточных вод малоэффективны в отношении их вирусного загрязнения. Поэтому в числе санитарно-гигиенических параметров, характеризующих работу судовых установок, следует включать индикацию энтеровирусов и фагов кишечных палочек в качестве дополнительных информативных критериев степени очистки и обеззараживания судовых стоков.

**Summary**

**HYGIENIC ESTIMATION OF THE EFFICIENCY CLEANING AND DISINFECTION OF SEWAGES ON SANITARY-VIROLOGISTS INDEXES (ANALYTICAL RESEARCHES)**

*Kuznetsov A. V.*

One of major factors, contaminating the water environment of world ocean there are sewages, thrown down from courts. Considerable part of courts of passenger, transport and commercial fleet is equipped the options of foreign firms, different principle of action is fixed in basis of which. Presently the sanitary-hygienic estimation of the effectiveness cleaning and disinfestations of ship sewages is based on bacteriological and chemical criteria (self-weighted matters, BPK<sub>5</sub>, remaining active chlorine). In works of row of authors present there is the little pointing on the applied methods of cleaning and disinfestations of service-utility and industrial sewages effective in regard to their viral contamination.

Because, with what in the number of sanitary-hygienic parameters, characterizing work of ship options, it is necessary to include the indication of enterovirus and colibacilluss as additional informing criteria of degree of cleaning and disinfestations of ship flows.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 614.777:628.16

## К АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМЫ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ (СООБЩЕНИЕ 2)

**Войтенко А.М., Климентьев И.Н.\***

*Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса*

*\*Главный государственный санитарный врач г. Одессы*

Проблемы санитарно-гигиенического надзора за производством дополнительно очищенной воды в водоочистных устройствах коллективного пользования (ВОУ-КП) и реализацией ее населению практически не отражены в рассмотренных в первом сообщении документах NSF/ANSI DWTU, EN, ГОСТ России. Задачей настоящей работы является анализ нормативной документации по данной проблеме в Украине и подготовка предложений по внедрению элементов системы управления в критических точках (концепции HACCP) при производстве воды в ВОУ-КП, совершенствованию их экспертизы и санитарно-гигиенического надзора за производством и реализацией населению воды, дополнительно очищенной в ВОУ-КП. Актуальность этой проблемы неоднократно подчеркивалась в литературе последних лет [1-3 и др.].

Водоочистные устройства/системы в Санитарных правилах Украины 2.2.4-003-98 определены как «аппараты индивидуального или коллективного пользования, которые предназначены для оптимизации качества водопроводной воды или получения небольшого ее количества из различных источников некондиционной воды» [4]. Распространяется этот документ на все виды ВОУ, создаваемых в Украине или приобретаемых за границей, независимо от их производительности, конструктивных особенностей и принципа работы. Документ, подготовленный специалистами учреждений Министерства здравоохранения Украины, устанавливает единые методические требования к проведению гигиенических исследований и оценке ВОУ, регламентирует схему и этапы этих исследований. Необходимо отметить, что, со-

гласно этим Санитарным правилам, эффективными считаются те ВОУ, которые обеспечивают очистку воды не менее чем на 50% по компонентам, относительно которых они проявляют селективность. Поскольку, однако, в модельных растворах с испытываемыми компонентами концентрация последних должна быть 1 и 10 ПДК, не совсем адекватной представляется эффективность водоочистного устройства, которое «допускает» содержание в воде после очистки загрязнителя в концентрации, равной 5 ПДК (при соблюдении условия «обеспечения 50% очистки исходной воды»).

В разработке анализируемого документа не принимали участие специалисты органов по стандартизации и сертификации; в Украине нет и документов этих же органов, регламентирующих испытания ВОУ. То есть, в отличие от ранее рассмотренных документов NSF/ANSI DWTU, EN, ГОСТ России, в нашей стране отсутствуют требования к экспертизе ВОУ как комплектов устройств, в которых проверке подлежат все компоненты, «участвующие» в получении воды питьевого качества. Этот факт является принципиальным с позиций не только важности объективной и качественной экспертизы водоочистного оборудования, но и решения задач санитарно-гигиенического надзора за производством и реализацией воды, дополнительно очищенной в ВОУ-КП. Вместе с тем, вопросы санитарного надзора за качеством дополнительно очищенной воды, получаемой в процессе эксплуатации ВОУ коллективного пользования, ни в СП 2.2.4-003-98, ни в каком-либо другом документе Украины не регламентированы.

Проблемы методологии гигиеничес-

кой экспертизы оборудования для дополнительной очистки воды (водопроводной), потребителями которой являются коллективные пользователи (в школах и дошкольных, лечебно-профилактических учреждениях, в торговых точках и т.д.), а также санитарного надзора за качеством воды, дополнительно очищенной в ВОУ, разрабатываются на региональном уровне со времени появления этого “альтернативного” способа обеспечения населения питьевой водой [5-7 и др.]. Однако, распространение таких альтернативных методов, приемлемых для оптимизации водообеспечения части населения, существенно тормозится крайне недостаточным государственным нормативно-методическим регулированием перспективных путей решения сформулированной задачи. Последнее, в частности, подтверждает запрет – из-за отсутствия соответствующих регламентов – некоторыми территориальными органами государственной санитарно-эпидемиологической службы реализации населению дополнительно очищенной водопроводной воды, монтажа в новых домах отдельной системы питьевого водоснабжения и т.д.

Необходимость выделения такого типа водоочистного оборудования и формулирование задач санитарного надзора за качеством воды, дополнительно очищенной в ВОУ коллективного пользования, обусловлены тем, что приобретение и владение такими ВОУ, реализация потребителям получаемой в них питьевой воды не являются частным делом отдельных лиц (семьи): производимая в ВОУ-КП и реализуемая “чистая вода” является продуктом (товаром) и подлежит контролю за его качеством и производством [8-10 и др.].

В свою очередь, водоочистные установки (системы, оборудование) являются определенной продукцией и критерии ее оценки, в т.ч. безопасность для здоровья человека и безвредность для окружающей природной среды, регламентированы нормативными документами и включены в объемы исследований, проводимых при их государственной санитарно-эпидемиоло-

гической экспертизе (нормативной документации, отечественной продукции). Однако, в полной мере сформулированное выше относится только к продукции из стран СНГ, ибо импортируемые в страну водоочистные системы и их блоки (которые могут использоваться самостоятельно при необходимости изменения какой-то группы показателей качества воды) просто не имеют государственных нормативных документов (изготовление продукции в подавляющем большинстве государств осуществляется по спецификации фирмы-изготовителя). Приобретение отдельных блоков водоочистки (сорбционного, обратно-осмотического, ионообменного и др.) зарубежных фирм-производителей позволяет предпринимателю (при наличии у продавца-посредника “Гигиенического заключения государственной санитарно-гигиенической /санитарно-эпидемиологической/ экспертизы на импортируемую продукцию” на каждый конкретный блок) осуществлять сборку из них таких водоочистных систем, которые больше не требуют никаких экспертиз и заключений. Вместе с тем, сертификаты, сопровождающие импортируемые в страну водоочистные устройства (или их компоненты), содержат достаточно разнообразную информацию, которая нередко не имеет никакого отношения к продукту, производимому этими устройствами, особенно при обработке в них антропогенно загрязненной воды (например, соответствие требованиям ISO 9000 предприятия, производителя ВОУ, и т.п.). Поэтому импортные устройства, предназначенные для опреснения морской воды и получения технической воды для хозяйственно-бытовых нужд, могут использовать и для «оптимизации» водообеспечения детей в школах и дошкольных учреждениях и т.д.

Проблемой в этом случае является объективная невозможность осуществления в полном объеме санитарного надзора за производством дополнительно очищенной воды и конкретными показателями ее качества – в силу несовпадения ресурсов, режимов работы и т.д. у блоков

таких водоочистных систем. В таблице 1 представлены требования, испытания на соответствие которым представляются необходимыми, и реальная возможность их выполнения при оценке различных типов водоочистных установок/систем коллективного пользования.

Еще одним серьезным недостатком вышеназванных «сборных» (из импортных блоков) ВОУ является то, что в них часто нет блока обеззараживания дополнительно очищенной воды. Это происходит, в основном, по причинам отсутствия требований для обязательного наличия блока обеззараживания в системе водоочистки, а также относительно высокой его стоимости. Вместе с тем, среди гигиенических критериев качества дополнительно очищенной воды, как и питьевой воды из системы централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения, эпидемическая безопасность является именно тем критерием, несоблюдение которого может привести к быстрому и трудно управляемому распространению заболеваний, причинно обусловленных «водным фактором».

Логическим продолжением проблемы гигиенической экспертизы ВОУ являются вопросы организации санитарного надзора за производством в них дополнительно очищенной воды и реализацией ее населению, а также задачи проведения лабораторного контроля производства и качества продукции - дополнительно очищенной (питьевой) воды. Определенный опыт гигиенической регламентации не только водоочистных установок, но и контроля качества приготовленной в них воды, накопленный в прежние года, был изложен в [11], разработанных при нашем участии. Однако, в силу объективных причин этот документ не получил широкого применения.

Концепция гигиенической регламентации оборудования коллективного пользования для дополнительной очистки воды должна иметь, по нашему убеждению, региональную направленность, так как в любом регионе питьевая вода, производимая в ВОУ-КП и реализуемая насе-

лению (непосредственно от установок/систем, в емкости потребителей, др.), должна соответствовать гигиеническим требованиям к питьевой воде, то есть быть безопасной и безвредной для потребителей. Целесообразность такого подхода обусловлена тем, что использование устройств/систем для дополнительной очистки воды получит все более широкое распространение в Украине, а это требует инструментов для решения задач предупредительного и текущего санитарного надзора, так как система санитарно-гигиенической регламентации эффективна тогда и только тогда, когда она является единым комплексом.

С другой стороны, проблема поступления в квартиры потребителей питьевой воды стабильного качества, декларируемая во всех нормативных документах, до настоящего времени остается трудно решаемой, о чем свидетельствуют результаты проведенного анализа даже некоторых показателей качества водопроводной воды в городе в 2003-2007 гг., которые косвенно отражаются в «неудовлетворенности» водопроводной водой жителями разных районов города (рис. 1 – по материалам опросов населения). В данном аспекте представляет интерес именно то, что на качество водопроводной воды больше обращают внимание жители тех районов города, где имеется относительно меньше ВОУ-КП (коммерческих точек по реализации населению дополнительно очищенной воды). Однако, в целом, эти материалы подтверждают и низкую санитарно-техническую надежность водопроводных сетей в городе (отражающую «возраст» отдельных районов города), и выше приведенное мнение о необходимости тщательного контроля качества воды, дополнительно очищенной в ВОУ-КП.

Особенно очевидной предстала задача организации санитарного надзора за производством в ВОУ-КП дополнительно очищенной воды при разработке администрациями ряда городов программ «Чистая вода г...» и внедрении такого способа оптимизации водообеспечения малозащи-

щенных групп населения как установка ВОУ-КП и подача дополнительно очищенной воды для питья и приготовления пищи в дошкольных и лечебно-профилактических учреждениях, в школах. Наши исследования показателей качества воды, дополнительно очищенной в таких ВОУ-КП, проведенные в предыдущие годы, позволяют говорить, во-первых, о достаточно высокой надежности работы ВОУ-КП, изготовленных отечественными производителями, которые организовали сервисное обслуживание таких установок (согласно Договоров и ТУ на них). Во-вторых, к важнейшим причинам неэффективной эксплуатации ВОУ-КП относится отсутствие систематического контроля качества дополнительно очищенной в них воды (табл. 1).

Предварительный анализ результатов микробиологических и физико-химических исследований показателей качества воды до и после ее очистки в ВОУ-КП (134 ВОУ-КП, установленных на предприятиях, в лечебно-профилактических и дошкольных учреждениях, школах и торговых точках города), а также обследований собственно производства в них дополнительно очищенной воды, позволяет, по нашему мнению, говорить о том, что в произ-

водстве дополнительно очищенной воды наиболее вероятными критическими контрольными точками (то есть точками, контроль за которыми важен и необходим для гарантированной реализации населению воды, соответствующей действующим гигиеническим регламентам – СанПиН 383, ГОСТ 2874) являются:

- параметры санитарно-гигиенического состояния производственных помещений, в том числе по данным микробиологического контроля объектов внешней среды – поверхностей и воздуха в помещениях, одежды операторов, др;
- параметры режима работы ВОУ-КП - по ресурсу блока, имеющего минимальную производительность;
- параметры режима эксплуатации трубопроводов, шлангов и резервуаров для транспортировки и хранения питьевой воды, включая наличие пробоотборных кранов на блоках ВОУ-КП и др.;
- показатели здоровья операторов, в том числе – данные микробиологического контроля их рук;
- параметры качества воды до и после обработки в ВОУ-КП (во всех установках по органолептическим показателям и параметрам эпидемической бе-

Таблица 1

Сравнительная оценка объема исследований, реально проводимых при экспертизе различных ВОУ-КП

№	Перечень характеристик ВОУ-КП, подлежащих контролю	ВОУ-изделие (ТУ)	ВОУ-сборные (из блоков)
1.	Соответствие показателей качества дополнительно очищенной в ВОУ воды - гигиеническим нормативам - НД	+ +	+ -
2.	Сохранность эффективной очистки воды в течение ресурса ВОУ	+	-
3.	Сохранность эффективной очистки воды при паспортном режиме работы ВОУ	+	-
4.	Аттестация рабочего места оператора ВОУ	+	-
5.	Наличие разрешения на применение материалов и компонентов ВОУ в питьевом водоснабжении	+	-
6.	Возможность утилизации/регенерации "загрузки" ВОУ	+	-
7.	Оценка влияния ВОУ на окружающую среду (воду, воздух, почву, др.)	+	-

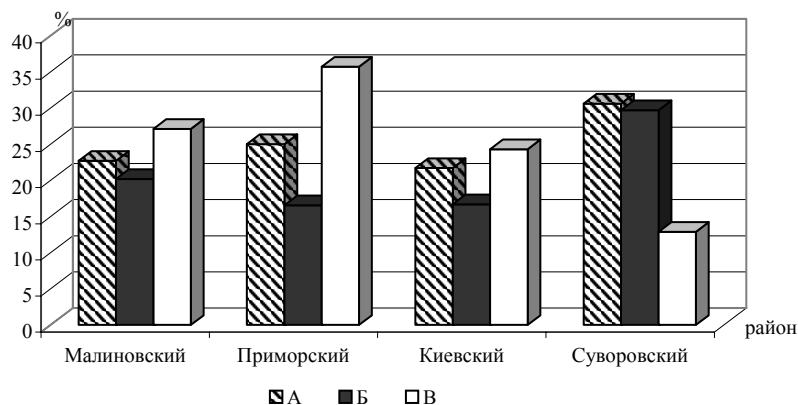


Рис. 1. Относительное распределение в районах г. Одессы населения (А), жителей, обеспокоенных качеством питьевой воды (Б), и ВОУ-КП (В).

зопасности – еженедельно, по показателям химической безвредности – ежемесячно или еженедельно, в зависимости от типа ВОУ-КП и способа обработки воды).

Предлагаемое выделение критических точек контроля необходимо как начальный этап концепции гигиенической регламентации оборудования коллективного пользования для дополнительной очистки воды и системы управления качеством дополнительно очищенной воды (концепции НАССР) [2, 12-14].

Таким образом, в существующей нормативно-методической документации нашей страны вопросы санитарно-гигиенического надзора за функционированием установок для дополнительной очистки воды и продукцией такого водоочистного оборудования (то есть дополнительно очищенной водой питьевого качества) практически не решаются. Вместе с тем, актуальность этих задач и необходимость их решения несомненны. Реализация этой концепции, то есть обоснование, разработка и применение соответствующих государственных нормативно-методических документов по проведению санитарно-гигиенического надзора за оборудованием для дополнительной очистки воды, приготовлением и реализацией потребителям дополнительно очищенной воды, может стать действенным инструментом в решении актуальной задачи оптимизации водообеспечения населения.

### Литература

1. Water for People, Water for Life. The United Nations World Water Development. Report. (WWDR). – Paris: UNESCO-WWAP, 2002. – 336p.
2. Water safety plans: Managing drinking-water quality from catchment to consumer./ A.Davison, G.Howard, M.Stevens e.a.– WHO/SDE/WSH/05.06. – WHO: Geneva, Switzerland, 2005. - 235p.
3. Кільдишова А. Актуальні проблеми доочищення питної води. / СЕС - профілактична медицина.- 2006. - № 4. – С.40-41.
4. ДСП 2.2.4-003-98. Гігієнічна оцінка водоочисних пристроїв, призначених для застосування у практиці питного водопостачання. Державні санітарні правила. – К.: МОЗ України, 1999.- 12с.
5. Марченко Ю.Г. Переход к локальным системам доочистки питьевой воды – один из путей решения проблемы водоснабжения. / Проблемы водоснабжения г.Одессы: Мат-лы научно-практ. семинара. – Одесса: ОЦНТИП, 1989. – С.23-25.
6. Климентьев И.Н., Бородина А.И. Проблемы качественного питьевого водоснабжения в г.Одессе. / Вода и здоровье-98: Мат-лы междунар. научно - практ. конф. – Одеса: Астропринт, 1998. – С.125-128.
7. Климентьев И.Н., Бабич И.В. Пробле-

- мы питьевого водоснабжения г.Одессы. / Качество воды и здоровье человека: Сб. научных ст. – Одесса: ОЦН-ТЭИ, 1999. – С.201-204.
8. Актуальные задачи оптимизации водоснабжения некоторых групп населения и санитарного надзора за качеством питьевой воды. /Т.В.Стрикаленко, Т.Ф.Карпенко, И.Н.Климентьев и др. // Экологические проблемы городов и рекреационных зон: Сб. научных ст. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С.312-318.
  9. Рахманин Ю.А, Михайлова Р.И, Кирьянова Л.Ф. Питьевое водоснабжение населенных мест в XXI веке. // Проблемы биомедицины на рубеже XXI века. - М.: РАЕН, 2000. - С.146-153.
  10. Water for Human Consumption. Beyond scarcity: Power, Poverty and the Global Water Crisis. – Human Development Report 2006. - UNDP-NY. –2006.
  11. Гигиенический контроль за устройствами, предназначенными для кондиционирования воды. Методические рекомендации. № 6043-91.- М.: МЗ СССР, 1991.- 27с.
  12. Guidelines for Drinking-Water Quality. / The 3<sup>rd</sup> ed. - Vol.1.Recommendations. - WHO: Geneva, Switzerland, 2004. - 495p.
  13. M.van Schothorst. A Simple Guide to Understanding and Applying the Hazard Analysis Critical Control Point Concept./ The 3<sup>rd</sup> ed. – Belgium: ILSI Europe, 2004. – 30p.
  14. Certification Guide for Drinking Water Treatment Systems and Components. NSF International Standards. / The Public Health and Safety Company, 2005. - 28p.

#### Резюме

#### ДО АНАЛІЗУ ПРОБЛЕМИ САНІТАРНО-ГІГІЄНИЧНОЇ РЕГЛАМЕНТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДОДАТКОВОЇ ОБРОБКИ ВОДИ (ПОВІДОМЛЕННЯ 2)

*Войтенко А.М., Кліментьев І.М.*

У нормативно-методичних документах нашої країни питання санітарно-гігієнічного нагляду за роботою пристроїв для додаткової обробки води та продукцією такого водоочисного обладнання

(тобто додатково очищеною водою питної якості) до цього часу практично не вирішені. Проте очевидні актуальність та нагальна потреба у їх вирішенні тому, що саме розробка відповідних державних нормативно-методичних регламентів мають стати дієвим інструментом, що сприятиме вирішенню актуальних задач оптимізації водозабезпечення населення. Обґрунтовані та запропоновані критичні точки контролю виробництва додатково очищеної води, що є початком розробки концепції гігієнічної регламентації обладнання колективного використання для додаткової обробки води та системи управління якістю додатково очищеної води (концепції НАССР).

#### Summary

#### TO THE ANALYSIS OF THE PROBLEM OF THE SANITARY-HYGIENIC REGLEMENTATION OF THE EQUIPMENT FOR ADDITIONAL WATER TREATMENT (THE MESSAGE 2)

*Voitenko A.M., Klymentiev I.N.*

Questions of sanitary-hygienic supervision of the equipments for additional water-treatment and production of such water are not solved practically in the existing normative-methodical documentation in our country. At the same time, the urgency of these problems and necessity of their decision are doubtless.

Effective tool in the decision of an actual problem of optimization of water delivery of the population can become is substantiation, development and application of corresponding state normative-methodical documents on sanitary-hygienic control of the equipments for additional water-treatment and realization to consumers the clearing water. Suggested separation of critical points of the control is necessary as the initial stage of development of the concept of a hygienic reglementation of the equipment for additional water-treatment and the control system of quality of cleared water (concept НАССР).

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 796.011.1:378.17

## **ЗРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОНІТОРИНГУ ОСОБИСТОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ЦІННОСТІ ЗДОРОВ'Я НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОЇ АУДИТОРІЇ (через покоління, 2002-2007 рр.)**

**Копя В.М., Кананихіна О.М.**

*Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса*

Протягом 5-ти років на кафедрі фізичного виховання проводилися дослідження щодо цінності здоров'я та здорового способу життя серед студентів ОНАХТ. Ці дослідження мають як пряму так і зрівняльну цінність з огляду на те, що друге таке дослідження проводилося рівно через 5 років після першого. Мова може йти про змінення ціннісних пріоритетів через покоління студентів.[1]

Перше опитування проводилося в 2002 році на кафедрі фізичного виховання Одеської Національної академії харчових технологій. В опитуванні прийняли участь 503 студента 1 - 2 курсів денного відділення семи факультетів. Чоловіків - 109. Жінок - 394. З них - 137 осіб спеціальної медичної групи.

*Метою* опитування було визначення ціннісного відношення до свого здоров'я, місця фізичної культури в житті, а також організації навчального процесу на кафедрі.

У завдання входили: тестування особистісних і соціальних параметрів, що визначають відношення до здоров'я і здорового способу життя.[6,7]

За результатами опитування - регулярно займалися фізичними вправами 219 осіб, нерегулярно - 284. Хоча необхідність у заняттях відзначили 375 студентів (74.5 % опитаних).

Серед причин заважаючих заняттям перераховані наступні обмеження (206 осіб – 41 %): стан здоров'я, відсутність зали чи спортивного костюму, гігієнічні фактори, відсутність напарника. Відвідувати спортивні секції були згодні 313 осіб, тобто організовану додаткову форму занять зволіли 62 відсотка.

Визначаючи поняття здорового способу життя, респонденти найбільшою

кількістю відзначили: оптимальний режим праці і відпочинку - 266, відмову від шкідливих звичок - 355, заняття фізичними вправами і спортом - 237 осіб. Хоча й інші визначення заслуговували не меншої уваги: переживання задоволення і щастя прожитого дня - 103, екологічні обставини місця мешкання - 93, дотримання особистої гігієни, гігієни харчування, житла і місця праці - 109 осіб.

Реальним відображенням ідеального сприйняття здорового способу життя слугує відповідь студентів на питання: "чи палите ви?", ствердно відповіли 135 осіб (27 %), алкогольні напої вживають 297 осіб (з них із пристрастю - 8) - 59 %, маєть досвід вживання наркотиків у 59 осіб, кожного дев'ятого (з них у пристрасті до них зізналися 8 осіб).

Саме поняття здоров'я було визначено респондентами як відсутність серйозних захворювань - 320 осіб, здатність переносити шкідливі впливи середовища - 66 осіб, оптимальні фізичні і психічні навантаження - 74 опитуваних.[3]

На жаль, сприйняття здоров'я, як особистісної цінності відзначили тільки 7 респондентів (1.4 %). Здоров'я, як потенційний фактор індивідуального добробуту і соціального успіху відзначили лише 25 осіб (з них 5 - зі спеціальної медичної групи). Тобто, у ціннісній шкалі сучасних студентів ОНАХТ здоров'я займає, ймовірно, одне з останніх місць, швидше за все, в результаті аномійних процесів суспільства за останні 10 років. Лише 5 відсотків опитаних зв'язують своє майбутнє зі станом свого здоров'я.[4,6]

В основному, займаючись на кафедрі, респонденти бажають поліпшити свої фізичні якості: швидкість, силу, витривалість - 220, статуру - 90, зміцнити

здоров'я - 80 осіб. Але, жодна особа не відзначила важливості володіння методами оздоровлення і тренування, а також контролю свого психофізичного стану. Можливо, в силу відсутності в програмі кафедри в 2001-2002 навчальному році спрямованого на те теоретичного курсу.[2]

Стан свого здоров'я гарним вважають - 239 осіб (20 - спеціальної медичної групи) - 47.5 %, відмінним - 48 (з них 5 студентів зі спеціальної медичної групи) - 9.5 %, задовільним - 160(18)-32 %. Можна припустити, що оцінка свого здоров'я в суб'єктивному відношенні досить відносна. Також, відносно здоровим свій спосіб життя вважають 252(25) респондента (50 %). Цілком - 208(19) - 41 %. Не здоровим свій спосіб життя вважають 34(5) чоловік - 6.8 % щодо поставленого питання. Тобто, близько 91 відсотка (460 осіб) опитаних ведуть і вважають свій спосіб життя здоровим. Хоча, вживання алкоголю і тютюну відзначили вище 432 особи (86 відсотків), що складає ті ж відсотки.

Тобто, реально здоровий спосіб життя ведуть 5 % опитаних. А інші просто не підозрюють, що вони не ведуть здорового способу життя. У той же час, паралельно 297 осіб (59 %) відзначили, що здоровий спосіб життя це відмовлення від шкідливих звичок (дивись вище). В наявності ціннісний перекис у свідомості сучасного студента і закріплення поведінкового стандарту. Додатково, такі результати опитування можна пояснити тим, що значущість зміцнення здоров'я замінена високою значущістю шкідливих звичок, що виконують у них ту ж соціальну функцію, що і процедури пов'язані з підтримкою здорового способу життя: розслаблення, самоствердження, гарного настрою.

Незважаючи на те, що жоден студент не відзначив вище необхідність теоретичного курсу на кафедрі фізичного виховання необхідний мінімальний обсяг таких знань нижче визнали 336 осіб - близько 66 %. У тому числі, що прийомами самоконтролю фізичного стану повин-

на володіти кожна культурна людина - 389 опитаних (77 %). Визнаючи те, що обмеження в рухах ведуть до виникнення тих чи інших захворювань - 371 (74 %), респонденти відзначили необхідність занять на кафедрі більш одного разу на тиждень - 357 (70 %), також необхідність займатися самостійно додатково - 364 (72 %) студента.

Таким чином, необхідність занять фізичними вправами відзначили 75 % опитаних. Обмеження в рухах ведуть до виникнення тих чи інших захворювань - 74 %. В той же час, визначення здоров'я як відсутності серйозних захворювань - відзначили 63 %. В наявності логічний зв'язок між станом здоров'я і заняттями на кафедрі для поліпшення своїх фізичних якостей, статури і зміцнення здоров'я - 78 %.

Стан свого здоров'я вважають гарним і відмінним - 57 % опитаних. Частково і цілком здоровим свій спосіб життя вважають 460 осіб (91 %). 32 % опитаних, що не вважають своє здоров'я відмінним і гарним ведуть здоровий спосіб життя. 34 особи (6.7 %) визнали, що ведуть і вважають свій спосіб життя не здоровим. Незважаючи на те, що 91 відсоток опитаних відзначили, що вважають і ведуть здоровий спосіб життя, 86 відсотків студентів вживають алкоголь і палять. Можна припустити, що реально здоровий спосіб життя ведуть тільки 5 % респондентів. Така диспропорція у свідомості молодих людей стала можлива тільки в останні роки в результаті аномійних процесів сучасного суспільства. Ту ж причину, можливо, варто вважати наслідком того факту, що все такі 57 % опитаних вважають здоровим способом життя - відмовлення від шкідливих звичок.[2,5]

За результатами опитування відзначається недолік у теоретичних знаннях студентів (66 %). Недолік одноразових занять на тиждень відзначили 70 %. Необхідність у додаткових заняттях визнали 72 % опитаних.

Друге опитування проводилося за тим же алгоритмом та мало такі ж завдан-

ня та мету.

Слід зазначити, що вже на початку 2008 року Світова організація здоров'я оприлюднила звіт щодо вживання молоддю (до 21 року) різних країн Світу тютюну, алкоголю і наркотичних засобів. Молодь України за цими показниками посіла перше місце (доповідь СОЗ від 12.01.2008, Берн).

Говорячи про аналіз цих показників студентською молоддю ОНАХТ в 2007 році слід зазначити наступне:

- в опитуванні прийняли участь 903 особи різної статі першого і другого курсів денного відділення п'яти факультетів;
- регулярно займаються фізичними вправами 25 % (44 % в 2002 р.);
- необхідність занять з фізичного виховання відзначили 93 %; (74 % в 2002 р.)
- обмеження, що заважають заняттям (стан здоров'я, відсутність напарника та ін.) – 52 % (41 % в 2002 р.);
- додатково до занять відвідувати спортивні секції згодні – 60 % (62 % в 2002 р.);
- здоровий спосіб життя визначили як протидію шкідливим звичкам 39 % (в 2002 р. – 70 %);
- вживають алкогольні напої 48 % (59 % в 2002 р.), з пристрастю - 4 % (в 2002 році – 1,5 %);
- палять – 19 % (27 % в 2002 р.), мають досвід вживання наркотиків - 3,25 % (12 % в 2002 р.), з них 2 особи мають до них пристрасть проти 8 осіб в 2002 р.;
- поняття здоров'я як особисту цінність респонденти не визначили взагалі, проти 1,4 % в 2002 р.;
- займаючись на кафедрі, студенти не відзначили бажання оволодіти знаннями щодо методики оздоровлення та тренування, лише 5 %, як і в 2002 р.;
- стан свого здоров'я вважають відмінним 12 % проти 9,5 %, гарним – 45 % проти 47,5 % в 2002 р. (За дани-

ми міської студентської поліклініки до спеціальної медичної групи в 2007-2008 навчальному році віднесено 21 % студентів 1-2 курсу);

- цілком здоровим свій спосіб життя вважають 27 % респондентів, проти – 41 %, частково – 58 %, не здоровим – 9 %, проти 7 % в 2002 р.;
- необхідність занять на кафедрі більш одного разу на тиждень відзначили 56 % (70 % в 2002 р.), а займатися самостійно – 62 % (72 % в 2002 р.).

Таким чином, проводячи зрівняльний аналіз деяких відповідей зазначимо, що сучасні студенти реально менш займаються фізичними вправами 25 проти 44 відсотків, хоча необхідність таких занять відзначили 93 % проти 74 % в 2002 році. Тобто, віртуальний компонент свідомості переважає реально-дійовий майже в 4 рази (2 рази в 2002 р.). Надана перевага не особистим зусиллям, а в кращому випадку – бажанню до цього. Виходячи з високого розуміння про необхідність занять (93 %) – відвідувати спортивні секції згодні вже тільки 60 %, а реально відвідують секції за даними спортивного клубу - 19 %.

Визначаючи здоровий спосіб життя як протидію шкідливим звичкам 39 %, палять 22 %, та вживають алкогольні напої 52 % респондентів. Збільшилась кількість студентів, які вживають алкогольні напої з пристрастю (до 4 %).

Тобто, в наявності зберігається ціннісний перекид (в порівнянні з 2002 роком) у свідомості сучасного студента і закріплення поведінкового стандарту. Зберігається тенденція до того, що значущість зміцнення здоров'я замінена високою значущістю шкідливих звичок, що виконують ту ж соціальну функцію, що і процедури пов'язані з підтримкою здорового способу життя: розслаблення, самоствердження, гарного настрою. І ця тенденція зростає (див. рис. 1,2). Менший відсоток студентів вважає, що здоровий спосіб життя це протидія шкідливим звичкам (39 проти 70). Впала частка студентів що вважають свій спосіб життя цілком

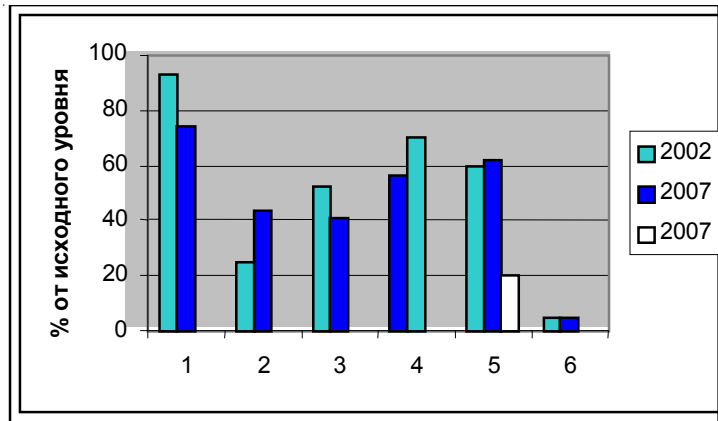


Рис.1. Результати опитувань:

1. Визнали необхідність занять з фізичного виховання.
2. Регулярно займаються фізичними вправами.
3. Обмеження, що заважають заняттям (стан здоров'я, відсутність напарника та ін.)
4. Визнали необхідність занять на кафедрі більш одного разу на тиждень.
5. Згодні додатково до занять відвідувати спортивні секції.
6. Відзначили бажання оволодіти знаннями щодо методики оздоровлення та тренування.

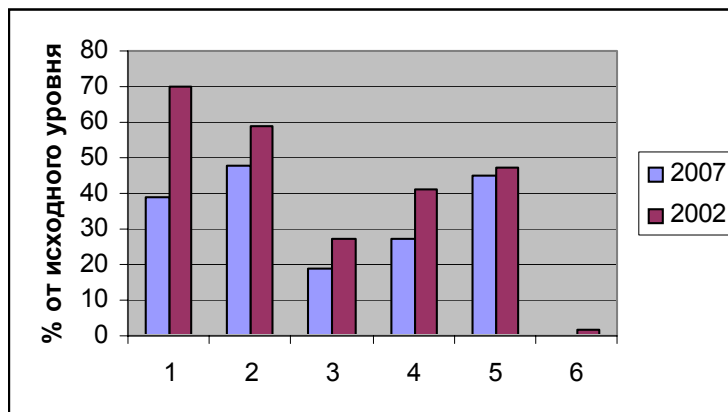


Рис. 2. Результати опитувань:

1. Здоровий спосіб життя визначили як протидію шкідливим звичкам.
2. Студенти, що вживають алкогольні напої.
3. Студенти, що палять.
4. Респонденти, що вважають цілком здоровим свій спосіб життя.
5. Респонденти, що вважають стан свого здоров'я гарним.
6. Респонденти, що визначили поняття здоров'я як особисту цінність.

здоровим з 41 до 27 відсотків. Та зростає частка студентів, що вважають свій спосіб життя не здоровим з 7 % в 2002 році до 9 % в 2007 році. Залишається низьким відсоток студентів, що вважають за необхідне вивчення теоретичного курсу з методики оздоровлення та спортивного тренування (5 %).

Додатково зазначимо, що сприйняття особистої цінності здоров'я не визначено сучасними респондентами, вза-

галі. Хоча в 2002 році таких було 1,4 відсотка. Практично не змінилася суб'єктивна оцінка стану свого здоров'я.

Таким чином, можна вважати, що за більшістю показників, ситуація щодо відношення до свого здоров'я в студентському середовищі погіршилася, хоча за деякими показниками вона стала краще (знизився відсоток студентів що палять з 27 до 22 та вживають алкоголь з 59 до 48 відсотків).

### Література

1. Копа В.М. Изучение относительной силы мотива к занятиям по физическому воспитанию методом опроса // Материалы научно-практической конференции с международным участием. Тезисы доклада. - Воронеж: ВГТА, 1999. - с.124-125.
2. Копа В.М. Мониторинг індивідуальної і соціальної цінності здоров'я і здорового способу життя на прикладі студентської аудиторії // Матеріали VII міжнародної науково-практичної конференції "Наука і освіта 2004". Том 44. Фізична культура і професійний спорт. Тези доповідей. - Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2004. - с.25-27.
3. Кравцов А.С. Здоровье и методы его изучения. - М., 2001. - 134 с.
4. Лисицин Ю.П. "Модус" здоровья Россия: Экономика охраны здоровья. - М.: Медицина, 2001.- N2 - с.32-37.
5. Матрос Л.Г. Социальные аспекты проблемы здоровья. Новосибирск: Наука, 1992. - 159 с.
6. Попов М.В., Михайлов Л.Н. Здоровье как социальная ценность // Философские и социально-гигиенические аспекты учения о здоровье и болезни. - М., 1975.- 239 с.
7. Степанов А.П. Определение состояния здоровья на основе самооценки // Валеология. - 2001. - N3. - с.33. -37.

### Резюме

ЗРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОНІТОРИНГУ ОСОБИСТОЇ ТА СОЦІАЛЬНОЇ ЦІННОСТІ ЗДОРОВ'Я НА ПРИКЛАДІ СТУДЕНТСЬКОЇ АУДИТОРІЇ (ЧЕРЕЗ ПОКОЛІННЯ, 2002-2007 Р.Р.)

*Копа В.М., Кананихіна О.М.*

Розглянутий та проаналізований стан відношення до здоров'я та здорового способу життя студентів Одеської національної академії харчових технологій протягом 2002-2007 років. Цінність цього аналізу полягає в зрівнянні відповідей одного та наступного покоління студентів. За результатами аналізу відношення до

свого здоров'я *взагалі погіршилося*. Зменшився відсоток студентів які бажають займатися фізичними вправами, відвідувати спортивні секції, займатися на кафедрі більш ніж один раз на тиждень. А також, зменшився відсоток студентів, які вважають стан свого здоров'я гарним і свій спосіб життя цілком здоровим. Сприйняття здорового способу життя, як протидію шкідливим звичкам визначала також менша частка студентів, в зрівнянні з 2002 роком. Хоча зменшився відсоток студентів, які палять і вживають алкогольні напої, частка студентів, які роблять це з пристрасстю зросла.

Додатково зазначимо, що сприйняття особистої цінності здоров'я не визначено сучасними респондентами, взагалі.

### Summary

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MONITORING OF PERSON AND SOCIAL VALUE OF THE HEALTH (2002-2007)

*Копа V.M., Kananykhina O.M.*

The attitude to the health and the healthy way of life of the students ONAFT is analyzed from 2002 to 2007 years. The value of this analysis is the comparison of the answers of the different student's generations. According to the results of the analysis the attitude to the health got worse. The per cent of the students who wants to go in for sport, to visit the sport sections more than once a week lessened. Also the per cent of students who suppose the state of own health good and own way of life whole health diminished. Less students think the health way of life is the opposition of the harmful habits comparatively with 2002 years. Although the per cent of the smoking students and alcoholics reduce, but the number of students who do it with the ardent increased. All respondents don't perceive person value of the health.

*Впервые поступила в редакцию 11.03.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 577.1.616.988.616.921.5

## БИОХИМИКО-ВИРУСОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ АНТИПРОТЕАЗНОЙ ТЕРАПИИ ГРИППА

*Михальчук В.Н., Дивоча В.А., Гоженко А.И.*

*УкрНИИ медицины транспорта, г. Одесса*

Разработка эффективных мер борьбы против вирусных инфекций остается одной из наиболее актуальных проблем здравоохранения. Успехи фундаментальных исследований позволили глубоко проникнуть в механизмы вирусной репродукции, структурной организации и функции отдельных вирусных структур, но пока ещё не обеспечили надежных и эффективных способов борьбы с подавляющим большинством возбудителей массовых острых вирусных заболеваний человека и животных [1]. Решение этой проблемы нуждается в привлечении новых идей и подходов, в поиске новой методологии исследований в области фундаментальной и практической вирусологии, в комплексном анализе взаимодействия двух систем — паразита и хозяина. Это взаимодействие является единым целым, представляющее совокупность сложных внутренних отношений двух противоположных начал. Конечный результат этого взаимодействия генетически определен хозяином и возбудителем и зависит от уровня регуляции, как процесса вирусной репродукции, так и защитных сил организма. Баланс между этими процессами определяет исход взаимодействия, которое может привести к гибели хозяина, к его полному выздоровлению или к формированию хронической формы инфекции [2].

Впервые в начале 80-х годов при очистке и концентрации разных штаммов вируса гриппа, для получения поливалентных противогриппозных вакцин мы столкнулись с тем, что не можем освободить вирус гриппа от протеолитической актив-

ности [3]. Для решения данного вопроса мы усовершенствовали методы очистки. Но какой бы метод очистки мы не использовали, освободить вирус гриппа от протеолитической активности нам не удалось. Эту связь не может разрушить ни воздействие 0,1 % раствора додецисульфата натрия, ни силы электрофоретической подвижности заряженных отрицательно молекул, ни центробежные силы. На основании этого можно говорить о мощном гидрофобном взаимодействии вирусных и клеточных молекул. В связи с этим, определение протеолитической активности в очищенных и концентрированных препаратах вируса гриппа может служить маркером качества очистки вируса [4].

Следует отметить, что протеолитическая активность обнаружена также в составе вируса Сендай [5], ящура [6] и гепатита В [7]. Наши результаты и данные литературы послужили основанием для изучения нами ассоциированной с вирусами протеазы.

Для изучения природы вирусассоциированной протеазы мы получили специфичные иммунные крысиные сыворотки к нормальным хорионаллантоисным оболочками куриного эмбриона и с их помощью нейтрализовали протеазу, ассоциированную с вирусом гриппа, что дало основание сделать вывод, что протеаза имеет клеточное происхождение.

Еще в начале 60-х годов XX века наличие в вирусных препаратах антигенных компонентов, источником происхождения которых является клетка хозяина,

было подтверждено рядом исследователей [8, 9]. Так, в составе очищенных частиц вируса гриппа, парагриппозного вируса Сендай и вируса болезни Ньюкасла обнаружены гетерогенный антиген типа Форсмана; антиген, подобный группоспецифическому антигену А человека, и антиген, несущий видовую специфичность тех клеток, на которых вирус размножается [10].

В настоящее время «неоальбуминовый» антиген (ОА) – единственный антиген хозяина, нормируемый и контролируемый при изготовлении гриппозных вакцин.

Анализ очищенных препаратов вируса гриппа на наличие протеолитической активности в наших исследованиях показал, что очистка вируса гриппа методами ультрацентрифугирования не освобождает вирус гриппа от протеолитической активности. Причем, в градиенте сахарозы (15-60 %) протеолитическая активность четко разделилась на несколько изоферментов.

Доочистка в электрофорезе полиакриламидного геля приводила также к четкому разделению протеазы трипсиноподобного типа на 7-9 фракций, обладающих высокой протеолитической активностью.

Сходный ферментный профиль был обнаружен и в препаратах нормальной хорионаллантоисной жидкости и хорионаллантоисных оболочках куриного эмбриона. Разница была в том, что протеолитическая активность в них была значительно ниже и протеаза быстрее генерировалась из элюатов. Антисыворотки к хорионаллантоисным оболочкам нейтрализовали протеолитическую активность, ассоциированную с вирусом гриппа [11].

Полученные результаты позволили нам сделать вывод, что с вирусом гриппа ассоциирована серинсодержащая протеаза трипсиноподобного типа клеточного происхождения, которая к тому же имеет молекулярную гетерогенность. Эта протеаза прочно адсорбируется как на поверхностных, так и на глубоко рас-

положенных полипептидах вириона, о чем свидетельствуют наши исследования по удалению его поверхностных гликопротеинов гемагглютинаина и нейраминидазы с помощью твина-90 и эфира.

Основная масса протеолитической активности была сосредоточена во фракции РНП.

Наличие клеточных элементов в составе очищенного вируса гриппа констатировали многие авторы [12], но никто до нас не изучал наличие протеолитических ферментов в составе очищенного вируса гриппа. Как показали наши исследования, очищенный вирус гриппа всегда содержал белок с протеолитической активностью. В то же время при выделении V – антигена, который представляет комплекс гемагглютинаина и нейраминидазы, не обнаружено протеазной активности. В препаратах РНП мы обнаруживали протеазную активность. На этом основании мы предположили, что протеаза играет «цементирующую» роль для белков вируса гриппа, который, созревая в клетке-хозяине, использует для своего строения ферменты клетки.

Мы предположили, что этот фермент играет важную роль в морфогенезе вируса гриппа и в значительной мере определяет его патогенные и вирулентные свойства.

Система протеиназ и ингибиторов представлена в организме большой группой белков. Известно, что ингибиторы протеолитических ферментов выполняют роль постоянного регулятора уровня соответствующих ферментов в организме, находятся с последними в постоянном динамическом равновесии. Нарушение равновесия между ферментами и ингибиторами имеет значение для развития патологических процессов.

Проведенные нами исследования показывают, что в легких и сыворотке крови незараженных животных и куриных эмбрионах уровень протеазной и ингибирующей протеазу активности находятся в равновесии, которое нарушается при

заражении вирусом гриппа А.

В инфекционном процессе можно выделить несколько периодов, которые характеризуются разной степенью размножения вируса, и разным уровнем протеазной и ингибирующей протеазу активности.

Наиболее глубокие изменения происходят в первые часы после заражения. Через 6 часов после заражения снижается количество протеазы как в легких, так и в сыворотке зараженных животных и возрастает ингибирующая активность. Аналогичное явление было отмечено и для вирусов ньюкаслской болезни и болезни Ауески [13].

Таким образом, можно предположить, что в первые минуты после заражения наблюдаемые изменения ферментно-ингибиторного баланса в организме животных, по-видимому связаны с тем, что используемые вирусы гриппа содержат и ферменты и их ингибиторы. В дальнейшем уменьшение протеолитической активности связано с соответствующим накоплением ингибитора протеазы в зараженном организме. По-видимому, зараженные вирусом гриппа клетки индуцируют появление ингибитора, как в легочной ткани, так и в сыворотке крови. Таким образом, ингибиторы легочной ткани являются как бы первой линией обороны органа при действии различных штаммов вируса гриппа.

В период наибольшего накопления инфекционного вируса (вторые сутки после заражения для вируса гриппа А) протеолитическая активность также снижается, однако это снижение сопровождается уже уменьшением ингибиторной активности. Это позволяет предположить, что повторное снижение протеазной активности вызвано другими причинами. Возможно, одной из причин является использование клеточных трипсидных протеаз для протеолитической активации вируса в легких зараженных мышей и истощением пула в организме зараженных мышей. В работах М.Е.

Ewasyshin и Z.R. Sabina (1986) было показано, что в процессе репликации различных штаммов вирусов гриппа в куриных эмбрионах наблюдается отчетливое подавление протеазной активности в аллантоисной жидкости, когда выход инфекционного вируса приближается к своему максимуму [14].

Третий период накопления протеазной активности совпадает с повторным увеличением инфекционного потомства вируса и, по-видимому, связан с последствиями вирусной инфекции и наслоением бактериальной инфекции. Так было показано, что протеаза стафилококка вызывает протеолитическую активацию вирусов гриппа .

Таким образом, для изучения трипсинаподобной протеазы, выделенной из легких мышей, зараженных вирусом гриппа А, следует брать мышей через 72 часа после заражения, а протеазу лучше всего выделять из легких незараженных мышей. В своих исследованиях мы обнаружили ингибиторы протеаз с различными свойствами и функциями. Первая изоформа ингибиторов, которые блокируют протеазу, выполняет роль защитных факторов организма, т.к. в этот период не отмечается образование инфекционного вируса. Вторая изоформа ингибитора протеаз, выделяемых из легких мышей, зараженных малой дозой вируса гриппа, не подавляет протеазную активность и выполняет какие-то иные функции, т.к. в этот период происходит повышение и протеазной и инфекционной активности. В сыворотке крови не обнаруживается первая изоформа ингибитора, а вторая изоформа подавляет протеазную активность, которая предшествует достижению максимальных уровней инфекционного вируса и гемагглютина.

Третья изоформа ингибитора образуется в процессе развития инфекционного процесса, и по-видимому, является результатом некроза ткани легкого.

О неоднородности ингибиторов сериновых протеаз, индуцируемых вируса-

ми гриппа, утверждают и другие авторы. Так, ингибитор аллантаоисной жидкости отличался от ингибиторов трипсина 17-дневной амниотической жидкости и овомукоида в белке куриного эмбриона. Ингибитор протеазы аллантаоисной жидкости имел свойства, сходные со свойствами ингибиторов субтилизина, которые описаны для овоингибиторов и овомакроглобулина куриных эмбрионов, семян черных бобов и фильтрата культуры *Streptomyces Subtilisin inhibitor*.

Ингибиторы протеазы в цикле репродукции аденовирусов, вируса везикулярного стоматита и вируса герпеса простого типа 2 являются вирусоспецифическими ингибиторами, блокирующими критические этапы метаболизма инфицированных клеток.

Наши исследования позволяют нам предположить, что вирусиндуцированные ингибиторы, обнаруженные в первые часы после заражения, блокируют активность протеазы клеток-хозяев, в результате чего белки вируса гриппа защищены от протеолитического гидролиза. Когда ингибиторы иссякают, протеаза начинает расщеплять гемагглютинин и происходит возрастание титра вируса. Поэтому, целесообразно через 6 часов после заражения дополнительно вводить ингибитор для блокировки протеазной активности.

При изучении изменений протеазной и ингибирующей активности в куриных эмбрионах под действием больших и малых заражающих доз вируса гриппа А/РР/8/34 установлено, что в них происходили изменения, аналогичные тем, которые наблюдались в организме белых мышей. В первые 30 минут после заражения, отмечалась увеличение протеазной и ингибирующей активности. Под действием большой заражающей дозы, начиная с 6 часов после заражения, происходило угнетение протеазной и ингибирующей активности. В это время шло накопление инфекционной и гемагглютинирующей активности, которое достигало своего максимума к 24 часам. В этот

период уже не обнаруживалась ни протеазная, ни ингибирующая активность. В работе M.S. Ewasyshin и Z.R. Sabina (1986) было также показано, что в процессе репликации различных штаммов вирусов гриппа наблюдается отчетливое подавление протеазной активности аллантаоисной жидкости в период, когда выход инфекционного вируса приближается к своему максимуму. Через 72 часа происходил подъем протеазной активности, который достигал к 122 часам исходных цифр.

Полное подавление ингибирующей активности запаздывало на сутки и происходило к 48 часам, держалось до 96 часов и к 122 часам достигало исходных величин. В период блокады ингибитора (48-96 часов) протеазная активность быстро возрастала. Это говорит о том, что мы имеем разные ингибиторы. Первая изоформа ингибитора выполняет роль защитной функции организма на внедрение инфекции. Вторая изоформа ингибитора подавлялась незначительно, хотя в этот период инфекционный вирус достигал своего максимума, а при малой дозе заражения вторая изоформа вообще не подвергалась изменениям. Третья изоформа резко угнеталась большой дозой и мало изменялась при действии малой дозой. Если основная роль третьей изоформы ингибитора состоит в сохранении инфекционного вируса за счет его защиты от протеолитической деградации, то интерференция с синтезом ингибитора может иметь важное терапевтическое значение.

Поэтому целью дальнейших наших исследований было получение ингибитора трипсиноподобных протеаз из легких здоровых и инфицированных вирусом гриппа А мышей.

Нами впервые выделен ингибитор трипсиноподобных протеаз из легких здоровых мышей. Он характеризовался высокой степенью чистоты и содержал незначительное количество примесей. Ингибитор имел молекулярную массу 47500 Да. Разработана методика получения и очистки ингибитора трипсиноподобных протеаз.

добных протеаз и на нее получен патент. Выделенный ингибитор похож на альфа-1-ингибитор протеаз сыворотки крови человека (м.м. 48000-55000 Да) и ингибитор трипсина из яичного белка (м.м. 49000 Да), но не похож на ингибитор трипсина выделенный из легких крупного рогатого скота (ингибитор типа Кунитца-Нортропа), который имел молекулярную массу 65000 Да. При изучении его действия на протеолитическую активность изоформ трипсиноподобных протеаз пробирочным методом выяснилось, что он подавлял активность почти всех изоформ, за исключением 4 (41,8 %) и 7 (28,3 %).

В проведенных исследованиях при использовании выделенного нами клеточного ингибитора для подавления развития вируса гриппа в куриных эмбрионах установлено, что он подавлял развитие инфекционной и гемагглютинирующей активности и образование общего белка. В тоже время ингибитор трипсиноподобных протеаз, выделенный из легких мышей, предварительно зараженных вирусом гриппа, не обладал данной способностью. Поэтому в дальнейших исследованиях для лечения гриппозной инфекции у животных мы использовали ингибитор, который выделяли из легких здоровых мышей. При лечении этим препаратом белых мышей, предварительно зараженных летальной дозой вируса гриппа, 80% животных выздоравливали и оставались живы до 14 суток после заражения. Введение ингибитора мышам снижало их гибель от гриппа вследствие торможения расщепления НА при репродукции вируса в легких и недопущения генерализации процесса, а также в результате предотвращения повышения протеолиза в легких и предупреждения аэрогематического барьера, усиления некоторых реакций местной защиты.

#### Выводы

1. Очистка и концентрация вируса гриппа методами центрифугирования не освобождали вирус гриппа от белков с протеазной активностью.

Первоначально ассоциированная с вирусом гриппа протеаза в градиенте сахарозы разделилась на четыре изоформы, а нормальных хорионлантоисных оболочек – на три изоформы, которые в 345 раз были ниже, чем вирусассоциированные.

2. Протеаза, ассоциированная с вирусом гриппа, является клеточным ферментом, так как иммунные сыворотки к нормальным хорионлантоисным оболочкам куриного эмбриона нейтрализовали протеазу в зоне 35-45% сахарозы, где локализовался очищенный вирус гриппа, а гемагглютинирующая активность сохранилась.
3. При заражении животных (белых мышей) вирусом гриппа А происходит нарушение ферментно-ингибирующего баланса. Наиболее глубокие изменения происходят в первые часы после заражения. Снижение протеазной активности в первые часы после заражения объясняются увеличением ингибирующей протеазу активности.
4. Вирусиндуцированный клеточный ингибитор в первые часы после заражения играет важную роль в блокировке протеазы, после его истощения главную роль в развитии патологии берут на себя трипсиноподобные протеазы, которые начинают нарезать гемагглютинин и происходит возрастание инфекционного титра.
5. Из лёгких здоровых мышей выделен ингибитор трипсиноподобных протеаз с молекулярной массой 47500 Да, который обладал способностью подавлять развитие инфекционной и гемагглютинирующей активности вируса гриппа на куриных эмбрионах и блокировал развитие гриппозной инфекции у белых мышей в общей дозе 0,126 мкг/мышь.

#### Литература

1. Klenk H.-D., and Rott R. The molecular basis of influenza virus pathogenicity. /

- /Adv. Virus Res. – 1988. -V.34. -P.247-281.
2. Букринская А.Г. Молекулярные механизмы раннего взаимодействия вируса гриппа с клетками. //Молекулярная биология вирусов. Ч.1.- М., 1985. -С.4-20.
  3. Дивоча В. А., Дегтяренко В. И., Зеваков В. Ф. Клеточная протеаза вируса гриппа // Тезисы докладов 2-го съезда инфекционистов УССР.- К., 1983. – С. 36-38.
  4. Дивоча В.А. Клеточная трипсиноподобная протеаза – маркер качества очистки вируса гриппа. //Актуальные вопросы медицинской биотехнологии. –Харьков, 1991. – С. 30-31.
  5. Жирнов О.П., Букринская А.Г. Изучение белков вируса Сендай: Протеолитическая активность в составе вирусных частиц. //Вопросы вирусологии. – 1977. - №5. – С.571-577.
  6. Grubman Marvin J. Fur ther characterization of a proteinkinase from foot-and-morith disease virus //J. Virol. – 1982. -vol. 44. -№3. -P.1102-1105.
  7. Qerlich Wolfram H., Addmann Udo, Muller Rainer, Stibbe Werner, Wolff Wilhelm. Specificity and localization of the hepatitis B virus associated protein kinase. //J.Virol. -1982. –V.42. -№3. – P.761-766.
  8. Груздева Н.М., Косяков Г.Н. О действии гомологичных и гетерологичных иммунных сывороток на развитие вирусной инфекции. //Вопросы вирусологии. -1963. -№2. -С.163-167.
  9. Ровнова З.И., Косяков П.Н. Исследование свойств антигенов хозяина в структуре миксовирусов. //Вопросы вирусологии. -1966. -№4. -С.413-418.
  10. Платонова А.Л., Рогачева Г.А., Исаева С.И., Ровнова З.Н. Выявление и идентификация антигена клетки хозяина в составе вируса гриппа В. // Вопросы вирусологии. -1987. -№3. -С.159-163.
  11. Дівоча В.О. Вірус грипу і ферменти клітини. //Ж. Експериментальна і клінічна медицина.- Харків,1999. – С.100-105
  12. Дивоча В.А., Григорьева И.Г., Букринская А.Г. Изменение протеазной активности в легких мышей, зараженных вирусом гриппа А. //Вопросы вирусологии. -1999. -№5. -С.370-377.
  13. Логинов А.С., Амиров Н.Ш., ЧерноярOVA О.Д. Ингибиторы протеолитических ферментов поджелудочной железы. //Вестник АМН СССР. -1989. -№1. -С.53-61.
  14. Ewasyshyn M.E., Sabina L.R. Влияние репродукции вируса гриппа на нейтральную протеолитическую активность в жидкостях куриных эмбрионов. //Acta virol. -1983. -№27. -P. 193-199.

### Резюме

#### БІОХІМІКО-ВІРУСОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТОВУВАННЯ АНТИПРОТЕАЗНОЇ ТЕРАПІЇ ГРИПУ

*Михальчук В.Н., Дивоча В.А.,  
Гоженко А.І.*

Проведені дослідження дозволяють припустити, що вірус індуцировані інгібітори, знайдені в перші години після зараження, блокують активність протеази кліток-господарів, внаслідок чого білки вірусу грипу захищені від протеолітичного гідролізу. Коли інгібітори вичерпуються, протеаза починає розщеплювати гемаглютинін і відбувається зростання титру вірусу. Тому, доцільно через 6 годин після зараження додатково вводити інгібітор для блокування протеазної активності.

З легких здорових мишей виділений інгібітор трипсиноподібних протеаз з молекулярною масою 47500 Да, який володів здатністю пригнічувати розвиток інфекційної і гемаглютинуючої активності вірусу грипу на курячих ембріонах і блокував розвиток гриппозної інфекції у білих мишей в загальній дозі 0,126 мкг/мишу.

**Summary**

**BIOCHEMICAL AND VIROLOGIC  
SUBSTANTIATION OF THE FLU  
ANTIPROTEASAL THERAPY**

*Mihalchuk V.N., Divocha V.A.,  
Gozhenko A.I.*

Our researches allow us to assume, that the viral induced ingibitors, found out in the first hours after infection, block activity of owner cells proteases. Therefore flu virus proteins are protected from protheolytic hydrolysis. When the ingibitors run low, the protease starts to split the hemagglutinine and there is an increase of a virus titre. Therefore, it is expedient in 6 hours after

infection in addition to enter ingibitor for blocking the protease activity.

From the lungs of healthy mices it is allocated an ingibitor of trypsin like proteases with molecular weight of 47500 Da which had ability to suppress development infectious and hemagglutinine activity of a flu virus on chicken embryos and blocked development of an influenzal infection in white mice in the common doze of 0,126 mkg/mouse.

*Впервые поступила в редакцию 29.01.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616.33 – 002.2 – 07: 579. 835. 12

**К ВОПРОСУ О ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЧИСЛЕННОСТИ ЯЗВЕННЫХ  
ДЕФЕКТОВ, КОТОРЫЕ ОБРАЗУЮТСЯ У БОЛЬНЫХ  
ХРОНИЧЕСКИМ ХЕЛИКОБАКТЕРИОЗОМ И ПРИ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ МОДЕЛИРОВАНИИ НА КРЫСАХ**

***Авраменко А.А., Гоженко А.И., Гойдык В.С.***

*Проблемная лаборатория по вопросам хеликобактериоза, г. Николаев  
Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса  
Одесский государственный медицинский университет*

124

Несмотря на более чем 150-ти летнее научно обоснованное изучение язвенной болезни (ЯБ) многие вопросы этиологии и патогенеза данной патологии остаются неразрешёнными [6]. Открытие в 1983 году лауреатами Нобелевской премии Б.Маршаллом и Дж. Уорреном хеликобактерной инфекции (НР) - доказанным этиологическим фактором хронического гастрита (ХГ) типа В и ЯБ - стало революцией в гастроэнтерологии [4]. Однако многое остаётся неясным, и, в первую очередь, различие по локализации и численности язвенных дефектов гастродуоденальной зоны при ЯБ по сравнению с дефектами, получаемыми при моделировании данного патологического процесса на животных. Проведение исследований по уточнению данных различий и стало поводом для нашей работы.

**Материалы и методы**

Было комплексно обследовано 109 больных хроническим гастритом типа В с язвенными поражениями гастродуоденальной зоны желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) различной локализации в активной фазе (мужчин - 68, женщин - 41 человек; возраст - от 15 до 56 лет; стаж заболевания - от 3-х до 21-го года; срок обострения патологического процесса – от 5-ти до 14-ти дней), которое включало проведение внутрижелудочной пошаговой рН-метрии (прибор ИКЖ-2, СКБ «МЭТ», г. Каменец-Подольский, Украина) по методике Чернобрового В.Н. [7], эзофагогастродуоденоскопии (панэндоскоп «Z – 1», фирма «Фуджинон», Япония), двойного тестирования на НР: тест на уреазную активность и микроскопирование окрашенных по Гимза мазков-отпечатков, материал для которого брался из 5-ти топографических зон: из 12-ти перст-

ной кишки, из средней трети антрального отдела и тела желудка по большой и малой кривизне по разработанной нами методике [5]. Обследование проводилось в следующем порядке: сначала проведение рН-метрии, а затем – эндоскопическое обследование с забором материала для проведения тестирования на НР-инфекцию. Исследования проводились утром, натощак, через 12-14 ч после последнего приёма пищи.

Экспериментальное моделирование язвенных дефектов проводилось на 20-ти беспородных белых крысах (самцы в возрасте 4 мес., весом от 253-х до 272-х г) с применением трёх моделей: перевязка по Шею (8 животных), резерпиново-бутадионовая модель (6 животных) и модель иммобилизационного стресса (6 животных) [1,3]. После проведения экспериментов животные усыплялись эфиром, после чего из брюшной полости выделялись желудок и 12-ти перстная кишка с последующим вскрытием полости данных органов и подсчётом дефектов слизистой. Тестирование слизистой на наличие НР-инфекции не проводилось, так как предыдущие исследования установили отсутствие хеликобактерной инфекции на слизистой желудка и 12-ти перстной кишки у крыс в естественных условиях [1].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

При эндоскопическом обследовании у 81-го больного (74,3%) язвенные дефекты локализовались в выходном отделе желудка и в луковице 12-ти перстной кишки: в препилорической зоне – у 13-ти (16,1%) (у 12-ти (14,8%) – одиночные дефекты, у 1-го (1,3 %) – сразу 2 дефекта; в пилорическом канале – у 10-ти (12,4%) (в 100% случаев – одиночные дефекты); в пилоробульбарной зоне – у 6-ти (7,4 %) (в 100% случаев – одиночные дефекты): в луковице 12-ти перстной кишки - у 52-х (64,2%) (у 48-ми (59,3%) – одиночные дефекты, у 4-х (4,9 %) сразу 2 дефекта (%)) («целующиеся» язвы). Размеры язвенных дефектов колебались: в

препилорической зоне – от 0,6 до 1,2 см; в пилорическом канале – от 0,7 до 1,0 см; в пилоробульбарной зоне – от 0,7 до 1,3 см; в луковице 12-ти перстной кишки – от 0,7 до 1,4 см в диаметре. У 28-ми больных (25,7%) язвенные дефекты локализовались по малой кривизне в средней – верхней трети тела желудка («медиагастральные» язвы) и имели в 100% случаев одиночный характер. Размеры язвенных дефектов колебались от 2,0 до 3,6 см в диаметре. Ни в одном из исследований (в 100% случаев) осложнения ЯБ (кровотечения, перфорации, стенозы) отмечены не были.

При определении уровня кислотности у пациентов с язвенными поражениями выходного отдела желудка и луковицы 12-ти перстной кишки были выявлены следующие уровни кислотности: гиперацидность выраженная – у 8-ми (9,9 %), гиперацидность умеренная – у 16-ти (19,8 %), нормацидность – у 28-ми (34,6 %), гипоацидность умеренная – у 18-ти (22,2 %), гипоацидность выраженная – у 11-ти (13,5 %). При определении уровня кислотности у пациентов с медиагастральными язвами были выявлены лишь 3 уровня кислотности: нормацидность – у 6-ти (21,4%), гипоацидность умеренная – у 10-ти (35,7%), гипоацидность выраженная – у 12-ти (42,9%).

При тестировании на НР в 100% случаев был подтверждён данный вид инфекции. У пациентов с язвенными поражениями выходного отдела желудка и луковицы 12-ти перстной кишки НР-инфекция в активной форме присутствовала и в антральном отделе, и в теле желудка со степенью обсеменения от (+) до (++++), но с обязательным наличием степени обсеменения (+++) хотя бы в одной из топографических зон желудка. У пациентов с медиагастральными язвами в антральном отделе активные формы НР выявлялись лишь у 14-ти (50%) со степенью обсеменения слизистой от (+) до (+++), в то время как в теле желудка в НР-инфекции выявлялись у всех 28-ми пациентов (100% случаев) со степенью обсе-

менения от (+++) до (++++). При тестировании слизистой 12-ти перстной кишки ни у одного из 81-го обследуемых (в 100% случаев) активных форм НР-инфекции выявлено не было.

При проведении экспериментального моделирования язвенных дефектов было установлено, что при перевязке по Шею общее количество язв в данной группе составило 235 (на 1 крысу в среднем приходило 29,4 язвы, из которых 1,5 – прободные). Площадь изъязвлений на 1 крысу составило 47,0 мм<sup>2</sup>. В резерпин-бутадионовой модели общее количество язв в данной группе составило 70 (на 1 крысу в среднем приходило 11,7 язвы, из которых 1,82 – прободные). При иммобилизационном стрессе общее количество язв в данной группе составило 55 (на 1 крысу в среднем приходилось 9,2 язвы, из которых 0,33 – прободные). При этом отмечался «разброс» язв по всей площади слизистой желудка вперемежку с эрозиями. В 12-ти перстной кишке отмечались только кровоизлияния в слизистую по типу геморрагий.

Данные результаты отражают те противоречия, которые накопились в патофизиологии относительно взглядов на этиологию и патогенез язвенной болезни, многие из которых строятся на результатах именно экспериментальных работ на животных, в то время как клиническая патофизиология – направление патофизиологии, призванное изучать патологию ЖКТ непосредственно на самом достоверном объекте – больном человеке, только развивается [2]. Не совпадение по численности и локализации язвенных дефектов у больных по сравнению с численностью и локализацией язв у подопытных животных доказывают необходимость более глубокого изучения механизмов язвообразования у людей и животных, которые, по всей видимости, носят различный характер.

#### Выводы:

1. Численность и локализация язвенных дефектов при ЯБ в острую фазу патологического процесса у больных

хроническим гастритом типа В не совпадают с численностью и локализацией язв, получаемых при проведении экспериментальной работы на животных.

2. Необходимо более глубоко изучить механизм язвообразования у больных язвенной болезнью в естественных условиях и у животных при проведении экспериментальной работы.

#### Литература

1. Авраменко А.О. Роль хеликобактерной инфекции в этиологии и патогенезе язвенной болезни двенадцатиперстной кишки: Автореф. дис. ... канд.медиц.наук. – Од.,2001. – 16с.
3. Авраменко А.А., Гоженко А.И. Хеликобактериоз. – Одесса, 2004г. – 324 с.
4. Гоженко А.И., Авраменко А.А., Смоляков С.Н. Особенности этиологии и патогенеза экспериментальных иммобилизационных язв у крыс // Труды Крымского государственного медицинского университета им. С.И.Георгиевского «Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения». – 2001. – Т.137, часть3. – С.17-21.
5. Ивашкин В.Т., Мегро Ф., Лапина Т.Н. Helicobacter pylori: революция в гастроэнтерологии.- М.; Триада-Х, 1999. – 255с.
6. Патент на корисну модель 17723 Украина, UA МПК А61В1/00 Спосіб діагностики хронічного гастриту типу В, а також виразкової хвороби та раку шлунка, асоційованих з гелікобактерною інфекцією/ А.О. Авраменко - №u200603422; Заявл. 29.03.06; Опубл. 16.10.06, Бюл. № 10 – 3 с.
7. Передерий В.Г., Ткач С.М., Скопиченко С.В. Язвенная болезнь. Прошлое. Настоящее. Будущее. – Киев,2003. – 256с.
8. Чернобровый В.Н. (1991) Клиническое применение индикатора кислотности желудка (методические рекомендации). - Винница,1991. – С.3-12.

**Резюме**

ДО ПИТАННЯ ПРО ЛОКАЛІЗАЦІЮ І ЧИСЛЕННІСТЬ ВИРАЗКОВИХ ДЕФЕКТИВ, ЯКІ УТВОРЮЮТЬСЯ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ГЕЛІКОБАКТЕРІОЗ І ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ МОДЕЛЮВАННІ НА ЩУРАХ

*Авраменко А.О., Гоженко А.І.,  
Гойдик В.С.*

Було комплексно обстежено 109 хворих на хронічний гелікобактеріоз з виразковими ураженнями гастродуоденальної зони у активній фазі, а також проведено експериментальне моделювання виразкового процесу на 20 щурах. Дані по локалізації і численності виразок у хворих відрізнялися від даних по локалізації і численності виразок у щурів.

**Summary**

ON IMPORTANCE FROM LOCALIZATION AND QUANTITY OF ULCER DEFECTS WHICH FORM ON PATIENTS SUFFERING FROM CHRONIC HELICOBACTERIOSIS AND BECAUSE OF EXPERIMENTALLY MODELS ON THE RATS

*Avramenko A.A., Gozenko A.I.,  
Goydyk V.S.*

108 patients suffering from chronic helicobacteriosis with ulcer defects of gastroduodenal zone in active phase and experimentally ulcers of 20th rats has been all-round examination. The localization and quantity of ulcer defects which form on patients and on the rats has been difference.

*Впервые поступила в редакцию 29.01.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616-092+616.5

**РОЗАЦЕА: ПАТОГЕНЕЗ, ЛІКУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ НОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

***Возіанова С.В.***

*Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л.Шупика*

Однією з важливих особливостей дерматологічної патології є наявність великої кількості мультифакторних захворювань, до яких належить і розацеа.

Розацеа – хронічний розповсюджений дерматоз, що розвивається як ангіотрофоневроз із переважним ураженням шкіри обличчя. Розповсюдженість патології серед населення різних країн складає 1-10% [9,20]. Розацеа зустрічається у всіх рас, але переважно у світлошкірих. Англійці визначають дерматоз, як «припливи кельтів». Обтяженість у родині складає 15-30% [22]. Не виключена генетична схильність до цього захворювання.

Розацеа є тяжкою у косметичному відношенні патологією, сприяє психічним стресам, знижує працездатність хворих, впливає на їх особисте життя та становище в суспільстві. Перші ознаки хворо-

би з'являються, в основному, в 30-40 років, найчастіше вражаючи жінок (3:1), а повна клінічна картина складається у 40-50.

До основних клінічних проявів захворювання належать: центрофасціальна еритема обличчя, набряк, телеангіектазії, папульозна та пустульозна висипка, наявність вогнищ гіперплазії сальних залоз та прогресуючого розростання сполучної тканини. Характерним для розацеа є поява припливів, що виникають під впливом різних екзо- та ендогенних факторів.

**Патогенез розацеа**

Незважаючи на велику кількість робіт, присвячених дослідженню цієї проблеми, відсутня чітка концепція етіології та патогенезу розацеа.

Кожна клініко-морфологічна форма

розацеа має свої головні патогенетичні механізми розвитку, що визначають її основні клінічні прояви. Судинні форми розацеа складають 80 % захворювань, близько 20 % – папуло-пустульозні та інфільтративні.

Розвиток та перебіг захворювання зумовлені багатьма різними чинниками: судинною патологією, імунологічними розладами, хворобами шлунково-кишкового тракту, змінами в гормональному гомеостазі організму, діяльністю кліщів роду *Demodex*, тощо [3,10,13].

Структурні та функціональні зміни в судинах обумовлені їх конституціональними особливостями, порушенням їх вегетативної іннервації, ендокринними дисфункціями, активним впливом на ендотелій судин вазоактивних пептидів шлунково-кишкового тракту (VIP, пентгастрин), субстанції P, нейропептидів (ендорфінів, енкефалінів), активацією калікреїн-кінінової системи [7,11,17]. У хворих на розацеа починає уповільнюватися перерозподіл кровотоку і виникає венозний стаз у ділянці відтоку *Venae facialis sive angularis* [8]. Результати досліджень свідчать про системний характер змін гемомікроциркуляторного русла з перевагою ознак венозної недостатності.

На думку більшості дослідників, розлади діяльності шлунково-кишкового тракту не є ведучими в розвитку дерматозу. Проте, при обстеженні хворих на розацеа доволі часто зустрічається супутня патологія: гіпо- та анацидні гастрити, рідше гіперацидні гастрити, виразкова хвороба шлунка і дванадцятипалої кишки, хронічні запальні захворювання кишечника, хронічні гепатити з порушенням білок-синтезувальної та антитоксичної функцій печінки [2]. Звертається увага на високу частоту виявлення бактерій *Helicobacter pylori* у хворих на розацеа [14,19]. Вважається, що ці бактерії індукують вироблення вазоактивних пептидів та вивільнення токсинів, які спряють виникненню припливів. Між тим, носіями бактерій *Helicobacter pylori* являються майже 50% населення земної кулі.

Немає також однозначної оцінки ролі кліщів роду *Demodex* (*Demodex folliculorum*, *demodex brevis*) у появі і розвитку розацеа. *Demodex folliculorum* - фізіологічний представник мікрофлори шкіри і заселення ним фолікулів значно збільшується з віком. Разом з тим не можна не відзначити достовірного збільшення частоти виявлення кліщів у хворих на папуло-пустульозну і гранульоматозну розацеа порівняно зі здоровими людьми та ефект від використання в терапії акарицидних препаратів [6,23].

Існує припущення про інфекційну природу розацеа через наявність пустул при запальних формах. Однак вміст пустул стерильний, а грамнегативні мікроорганізми виявляються тільки при важких грамнегативних формах розацеа.

Під час вивчення особливостей прояву імунопатологічних реакцій у хворих на розацеа встановлено перевагу аутоімунізації та імунодепресії, пов'язаних з наростанням важкості патологічного процесу [1,5]. Гіперреакція імунної системи повною мірою властива хворим з інфільтративно-продуктивною формою (ринофіма).

У патогенезі захворювання безсумнівне значення належить статевим гормонам, їхньому впливу на стан гемомікроциркуляції в шкірі, розвиток імунного запалення [15,18]. Має місце якісна та кількісна зміна взаємозв'язку між показниками гемодинаміки в екстракраніальних судинах каротидного басейну та вмістом в крові окремих статевих та гіпофізарних гормонів.

На сучасному етапі велика увага науковців сконцентрована на дослідженні ролі факторів росту у виникненні розладів в системі мікроциркуляторного русла, розвитку запальних процесів [16,21]. Так у хворих на розацеа виявлено збільшення експресії судинного ендотеліального фактору росту, рецепторів до факторів росту фібробластів, ядерного проліферативного антигену [4].

На перебіг розацеа впливає нерво-

во-психічний фактор [12]. Більшість дослідників схиляється до думки, що психосоматичні порушення з'являються у хворих у період розвитку хвороби, як наслідок впливу на психіку хворого тривалого косметичного дефекту, що спотворює обличчя.

Агрвації процесу сприяють гіперінсоляція, температурні коливання навколишнього середовища (частіше підвищення), вживання гарячих напоїв, алкоголю, прийом судинорозширювальних препаратів.

### **Класифікація розацеа**

Розрізняють (за класифікацією J. Wilkin) стадії захворювання:

1. Прерозацеа – періодичні припливи
2. Судинна розацеа –еритема та телеангіектазії
3. Запальна розацеа – папули та пустули
4. Пізня розацеа - ринофіма

До особливих форм розацеа належать: стероїдна, гранульоматозна, грамнегативна, конглобатна, фульмінантна, офтальморозацеа, хвороба Морбігана

У зв'язку зі значною захворюваністю, хронічним перебігом та рецидивуючим характером розацеа являє собою важливу медико-соціальну проблему. Терапія розацеа викликає певні труднощі в практиці лікарів-дерматологів. Чисельність та різноманітність методів лікування зумовлена мультифакторіальністю розвитку дерматозу і потребує комплексного обстеження та лікування пацієнтів разом з терапевтом, ендокринологом, гастроентерологом, офтальмологом (офтальморозацеа), невропатологом, гінекологом і іншими фахівцями. Практично відсутні методи, що виліковують захворювання. Головна мета лікаря – досягнення стійких ремісій, профілактика рецидивів, призупинення прогресування хвороби.

### **Лікування розацеа**

Одним із наріжних каменів в лікуванні розацеа є освіта пацієнтів, так запобігання факторів, провокуючих розвиток патології, дозволяє контролювати

перебіг захворювання. Сонячні промені сприяють персистенції еритеми, збільшенню кількості телеангіектазій. Тому рекомендується максимально обмежити перебування на сонці. Обов'язкове застосування сонцезахисних засобів з високим індексом захисту.

Шкіра хворих на розацеа дуже чутлива. Їй потрібний особливо обережний догляд, що запобігає появі почервоніння, подразнень і відчуття стягнутості. Рекомендовані косметичні засоби для чутливої або дитячої шкіри, які не містять спирту, ацетону, олій, гранул абразивних речовин. Обов'язково необхідне повноцінне зволоження шкіри.

Деякі продукти, впливаючи на слизову оболонку шлунка, внаслідок рефлексаторної дії викликають розширення кровеносних судин обличчя. Тому варто виключити з раціону алкогольні напої, гострі, пряні страви.

В системній терапії судинних форм розацеа використовують препарати, які мають вазорегулюючу та венотонічну дію (флебодія, танакан); регулюють стан вегетативної нервової системи, покращують мікроциркуляцію, викликають слабкий загальний антипсихотичний ефект (еглоніл)

В лікуванні запальних форм розацеа препаратами вибору залишаються антибіотики. Механізм їх терапевтичної дії остаточно не з'ясований, але вважається, що протизапальний ефект більш виражений ніж антимікробний. Історично тетрацикліни (тетрацикліну гідрохлорид, доксициклін) є найефективнішими антибактеріальними препаратами в терапії розацеа. Останнім часом з'являються відомості про ефективність перорального використання при розацеа антибіотиків групи макролідів (klarитроміцин, азитроміцин)

При ускладненні розацеа демодикозом використовують препарати групи імідазолів (метронідазол, орнідазол)

У лікуванні важких форм розацеа (*rosacea conglobata*, *rosacea fulminans*)

застосовують синтетичні ретиноїди. До їх числа відноситься, зокрема, ізотретиноїн (роаккутан). Висока ефективність препарату пов'язана з себостатичною, проти-запальною та імунотулюючою діями.

Показанням до перорального приймання глюкокортикоїдів, зокрема преднізолону у комбінації з ізотретиноїном, є лише *rosacea fulminans* (*pyoderma faciale*).

Важливим моментом у лікуванні розацеа є застосування імунотуляторів та вітамінотерапії. Особливо рекомендується вживання вітамінів С, К, Р, РР, А, В1, В6, В12, ніотинової та фолієвої кислот, котрі виявляють, у першу чергу, антиоксидантну, судинно-зміцнювальну дію.

В місцевому лікуванні при ускладненні розацеа демодекозом віддають перевагу метрогіл-гелю, який має активну протизапальну дію. При вираженому демодикозі доцільно також провести курс лікування препаратом, що містить перметрин. Перметриновому крему (4–5%) властивий ефективний протидемодикозний і, у той же час, щадливий вплив на шкіру, який не викликає загострення розацеа. Азелаїнова кислота (скиноренгель) зменшує вміст вільних жирних кислот у ліпідах шкіри, нормалізує процеси кератинізації в протоках сальних залоз, має протизапальну дію, з успіхом використовується при лікуванні запальних форм розацеа.

Для видалення телеангієктазій застосовують лазерну терапію (судинний лазер на барвнику - довжина хвилі 585-595 нм та КТР – лазер), електрокоагуляцію. Метод оперативної дерматології (дермабразія) показаний хворим із кістозною і вузлуватою формами розацеа. Хірургічне або видалення лазерами (CO<sub>2</sub> та ербієвим) гіпертрофованих тканин застосовується для лікування ринофіми.

Для **профілактики** виникнення рецидивів захворювання та прогресування хвороби важливим є дотримання певного способу життя, коректного гігієнічного та косметичного догляду за чутливою

шкірою, уникнення тригерних факторів, своєчасне лікування внутрішніх хвороб, які можуть сприяти розвитку розацеа.

### Перспективи досліджень

Багато аспектів розацеа вимагають продовження досліджень:

1. Практично не існує офіціальних результатів епідеміологічних досліджень виявлення цієї нозології на Україні.
2. Важливим є вивчення генетичних факторів, які впливають на розвиток розацеа.
3. Незважаючи на велику кількість робіт, доказової бази патофізіологічної ролі кліщів роду *Demodex* та бактерій *H. pylori* не продемонстровано.
4. Можливе об'єднання різних гіпотез про вплив ультрафіолетового опромінювання на судинну дизрегуляцію та матриксну дегенерацію, враховуючи, що всебічні зв'язки між матриксною дегенерацією та судинним гомеостазом не достатньо висвітлені.
5. Продовження вивчення молекулярних аспектів патогенезу розацеа.
6. Розробка нових методик використання антибіотиків при запальних формах розацеа: призначення малих доз, які мають протизапальну, а не протимікробну дію.

Враховуючи, що захворювання має мультифакторну природу, набагато більше питань залишається поза колом окреслених. Сподіваємося, що наша скромна робота надихне на продовження досліджень заради досягнення прогресу в поглибленому розумінні патогенетичних механізмів розацеа та удосконаленні методів лікування.

### Література

1. Абрагамович Л.Є. Акне розацеа як системне аутоімунне захворювання / /Дерматология и венерология -2002 - №10- С.107-111
2. Абрагамович Л.Є. Розацеазна хвороба: стан гепатобілярної системи та її

- роль в етіології й патогенезі, принципи лікування // Практична медицина – 2003 - № 2 – С.88-96
3. Бутов Ю.С, Демина О.М, Васенова В.Ю., Школьников М.М. К вопросу о патогенезе, клинике и терапии розацеа // Клиническая дерматология и венерология -2006 - № 2 - С. 95-97.
  4. Возіанова С.В. Роль факторів росту фібробластів та їх рецепторів в патогенезі розацеа // Журнал дерматовенерології та косметології ім. М.О. Торсуєва.- 2007.- №1- 2(14).- С.10-14
  5. Калюжная Л.Д., Стоянова О.В., Возіанова С.В. Клинико-иммунологическая оценка состояния больных с различными клиническими формами розацеа // Дерматологія та венерологія.- 2006.- № 3(33). –С.55-61.
  6. Коган Б.Г., Степаненко В.І. Порушення імунного статусу організму хворих на розацеа, демодемоз і періоральний дерматит, з урахуванням патогенетичного значення інвазії шкіри кліщами демодіцидами // Український журнал дерматології, венерології, косметології.- 2005.-№1(16).- С.33-39.
  7. Потекаев Н. Современные представления об этиологии, клинике и терапии розацеа // Косметика и медицина. - 2001. - № 6. С. 15 - 21.
  8. Потекаев Н. Н. и др. Акне и розацеа / Под ред. проф. Н. Н. Потекаева. - М.: БИНОМ, 2007. - 231 с.
  9. Проценко Т.В. Розацеа // Учебное пособие. – Киев,2005.- 20 с.
  10. Разнатовский К.И., Алиев Ф.А. Оценка показателей микроциркуляции в области лица у женщин с розацеа // Тезисы науч. работ IX Всерос.съезда дерматовенерол.- Москва.- 2005.- Т.1.- С.96.
  11. Сницаренко О.В. Вазоактивные пептиды при розацеа // Вестн. дерматол.и венерол.- 1989.- №9.- С.42-44.
  12. Черкасова М.В., Сергеев Ю.В. Актуальные аспекты патогенеза и терапии розацеа // Российский журнал кожных и венерических болезней. - 1998. - № 6. - С. 59 - 64.
  13. Темников В. Е. Свободнорадикальное окисление липидов, монооксигеназная система печени, эндокринный статус при розовых угрях и совершенствование их лечения : Автореф. дис... док-ра. мед. н: 03.00.04. - Ростов н/Д, 2000. – 36 с.
  14. Черняк А. Я. Особенности клиники и лечения розацеа, ассоциированной с хеликобактерной инфекцией: Автореф. дис... к. мед. н.: Тюмень, 2002. – 19 с.
  15. Шармазан С.І., Калюжна Л.Д. Зміни деяких параметрів шкіри обличчя у жінок клімактеричного віку, хворих на розацеа, під впливом заміної гормональної терапії // Педіатрія, акушерство та гінекологія.-2000.- № 3.- С.124-126.
  16. Ayca Cordan Yazici, Umit Tursen, Duyugu Dusmez Apa, et al. The changes in expression of ICAM-3, Ki-67, PCNA, and CD31 in psoriatic lesions before and after methotrexate treatment // Arch Dermatol Res. - 2005. - Vol. 297, № 6. - P. 249-255.
  17. Batra R.S., Dover J.S., Hobbs L., Phillips T.J. Evaluation of the role of exogenous estrogen in postoperative progress after laser skin resurfacing // Dermatol. Surg.- 2003. –Vol. 29, № 1.- P. 43-48.
  18. Bouman A, Heineman MJ. Sex hormones and the immune response in humans // Hum Reprod Update – 2005. - №11. – P. 411 - 423.
  19. Gedik G.K., Karaduman A., Sivri B., Caner B. Has Helicobacter pylori eradication therapy any effect on severity of rosacea symptoms? // J. Europ. Acad. Dermatol. Venerol. -2005. - Vol. 19, № 3. - P. 398.
  20. Gupta A.K., Chaundry M. Rosacea and its management: an overview // J. Europ. Acad. Dermatol.Venerol. - 2005. - Vol. 19, № 3. - P. 273 - 285.

21. Lawrence F. Brown, Terence J. Harrist, Kiang-Teck Yeo, Mona Stahle-Backdacl, Robert W. Jackman, Brygida Berse, Kathi Tognazzi, Harold F. Dvorak, and Michael Detmar. Increased Expression of Vascular Permeability Factor (Vascular Endothelial Growth Factor) in Bullous Pemphigoid, Dermatitis Herpetiformis, and Erythema Multiforme // J. Invest. Dermatol. - 1995. - Vol. 104. - N5. - P. 744-749
22. Powell F.C. Epidemiological data, triggering factors and clinical stages of rosacea // J. Europ. Acad. Dermatol. Venerol. - 1998. - Vol. 11, Suppl. 2. - P. 107.
23. Schmidt N.F. and Gans E.H. Demodex and rosacea, III: Treatment of Demodex mites associated with inflammatory rosacea // Cosmetic Dermatology. - 2004. - Vol. 17, N. 10/ - C. 655-658

### Резюме

РОЗАЦЕА: ПАТОГЕНЕЗ, ЛЕЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ НОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

*Возианова С.В.*

В статье в форме клинической лекции представлены современные аспекты патогенеза, клиники, лечения и профилактики розацеа. Обозначены новые перспективные направления в исследованиях.

### Summary

ROSACEA: PATHOGENESIS, TREATMENTS AND PROSPECTIVE STUDIES.

*Vozianova S.*

In this article the modern aspects of the pathogenesis, clinical presentations, treatments, and preventive maintenance of rosacea have been revealed in the form of clinical lecture. Possible prospective studies of the pathology have been presented.

*Впервые поступила в редакцию 20.05.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616.61

## ВИПАДОК БІЛАТЕРАЛЬНОЇ НЕФРЕКТОМІЇ У ХВОРОЇ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ НА ПЕРИТОНЕАЛЬНОМУ ДІАЛІЗІ

**Лісовий В.М., Андон'єва Н.М., Бублик В.В.**

*Харківський національний медичний університет*

*Харківський обласний клінічний центр урології і нефрології ім. В.І. Шаповала*

Полікістоз дорослих - генетично детерміноване захворювання, що успадковується по аутосомно-домінантному типу [1]. Імовірність розвитку захворювання у дітей, батьки яких страждають полікістозом нирок становить 50%.

Локалізація генних порушень визначає тип полікістозу нирок і впливає на природний перебіг захворювання: при типі 1 спостерігається найшвидший темп розвитку ниркової недостатності, у той час як при типах 2 й 3 перебіг полікістозу сприятливий і розвиток термінальної ниркової недостатності виявляється у віці хворих старше 70 років [2].

Захворювання характеризується

двостороннім ураженням, при якому ниркова паренхіма замінюється кистами різної величини.

Полікістоз дорослих зустрічається із частотою 1 на 1000 осіб, повільно прогресує [3,4]. У переважній більшості хворих з полікістозом нирок до 30 років функціональний стан нирок зберігається нормальним. Хвороба проявляється в середньому віці і близько 10 років залишається компенсованою. На цій стадії хвороби можливо хірургічне лікування, що полягає в резекції або пункції великих кист під ультразвуковим контролем.

У послідуочі роки практично в 90%

хворих розвивається різного ступеня прояву ниркова недостатність. У половини з них у віці до 60 років розвивається термінальна ниркова недостатність, що потребує замісної ниркової терапії [5]. У чоловіків потреба в діалізі виникає на 5-7 років раніше, ніж у жінок, що впливає з особливостей генетики цієї патології.

Серед ускладнень полікістоза ведучими є кровотеча в кисти або заочеревинний простір, а також інфікування кист [6].

Кровотеча в кисти клінічно, як правило, проявляється макрогематурією і больовим синдромом. Причинами її розвитку можуть бути висока гіпертензія, фізичне навантаження або травма черевної порожнини. При дотриманні охоронного режиму епізоди кровотечі в кисти частіше проходять самостійно. При крововиливі в заочеревинний простір нерідко виникає необхідність у хірургічному втручанні.

Основним фактором ризику інфікування ниркових кист є інфекція сечових шляхів. Рідше джерелом інфікування є гематогенна інфекція. Труднощі при лікуванні інфікованих кист обумовлені необхідністю проникнення антибактеріальної речовини усередину кисти.

Специфічного лікування полікістоза нирок немає. Застосовується симптоматичне лікування, а також патогенетичне лікування, спрямоване на зниження темпів прогресування ниркової недостатності. Лікування хворих у стадії термінальної ниркової недостатності передбачає використання замісної ниркової терапії, у тому числі перитонеального діалізу.

Хвора Б., 51 рік, страждає хронічною хворобою нирок V ст., полікістозом нирок і печінки, артеріальною гіпертензією. Із грудня 2003 року у зв'язку з термінальною нирковою недостатністю хворій була почата замісна ниркова терапія методом постійного амбулаторного перитонеального діалізу (ПАПД) із застосуванням розчинів фірми «Baxter».

Процедура перитонеального діалізу

була адекватною: стан хворої задовільний, КТ/V від 2,3 до 2,5; кліренс креатиніну 62,3 – 70,1 л/тиж, діурез 1,5 л, ультрафільтрація 1,7 – 2,0 л/добу, рівень гемоглобіну 110 г/л, ШЗЕ 15 мм/год, лейкоцити  $6,2 \cdot 10^9$ /л, С-реактивний білок – негативний, цукор крові – 5,2 ммоль/л, сечовина крові 32 ммоль/л, креатинін крові 702,0 мкмоль/л, калій плазми 3,75 ммоль/л, натрій плазми 137,0 ммоль/л, кальцій плазми 2,05 ммоль/л, фосфор плазми 1,02 ммоль/л, загальний білок 64,2 г/л, альбуміни 39,0 г/л, білірубін крові в нормі.

Стан хворої погіршилося через 3 роки від початку замісної ниркової терапії методом ПАПД, коли з'явилася стійка макрогематурія, субфебрильна температура до 37,6°C, ультрафільтрація зменшилася до 1,0 л, з'явилися набряки нижніх кінцівок, артеріальна гіпертонія (артеріальний тиск 180/120 - 170/110 мм рт. ст.), яка важко корегувалася гіпотензивними препаратами; сечовина плазми крові становила 20,0 ммоль/л, креатинін плазми 904,0 мкмоль/л, КТ/V 1,9, діурез 0,6-0,7л.

За даними ультразвукового дослідження: нирки 20,0x10,5 см, представлені кистами праворуч до 7,5 см, ліворуч до 6,5 см (в 3-х з них, ближче до нижнього полюса - вміст негомогений); паренхіма й чашково-мискова система не диференціюються. Висновок: кистозна хвороба, крововилив у кисти лівої нирки.

Консервативна терапія не надала ефекту, у зв'язку із чим через місяць у зв'язку з кровотечею, що продовжувалася, та лихоманкою була зроблена лівобічна нефректомія (гістологічно: типова полікістозна нирка розмірами 20,0x12,5x10 см; на розрізі нирка складається з безлічі гладкостінних порожнин діаметром 0,8-6,0 см, вміст жовтий, темно-коричневий, рідкий та густий).

У післяопераційному періоді стан хворої залишався без суттєвої динаміки: відзначалася лихоманка до 39,8°C, з'явилися болі в правій поперековій області,

лейкоцитоз  $15,7 \cdot 10^9/\text{л}$ , до 20% палочко-ядерних нейтрофілів, ШЗЕ 35 мм/год, протеїнурія 0,37 г/л, лейкоцити до  $j$  поля зору, еритроцити до  $1/2$  поля зору.

За даними УЗД: єдина права нирка  $20,8 \times 11,0$  см, паренхіма дифузно заміщена множинними кистами від 5,0 до 6,8 см у діаметрі. У середньому сегменті м'якотканинне утворення близько 5,0 см. Висновок: кистозна хвороба єдиної правої (що залишилася) нирки й пухлина правої нирки.

У зв'язку з підозрою на пухлинний вузол у правій полікістозній нирці через 2 тижні після лівобічної нефректомії виконана правобічна нефректомія (гістологічно - типова полікістозна нирка розмірами  $20,0 \times 20,5 \times 7,5$  см; на розрізі - множинні гладкостінні порожнини діаметром 0,4-6,0 см, порожнини виконані жовтим прозорими, коричневим вмістом, згортками крові; ближче до одного з полюсів пухлинний вузол діаметром 4,5 см, у розрізі - сіро-жовто-червоно-бурий, порожнинна система чітко контурується, слизувата оболонка її сірвата блискуча; патогістологічний діагноз - світлоклітинний рак у кистозній нирці). Відповідно до консультації онкоуролога верифікований світлоклітинний рак правої полікістозної нирки  $T_3N_0M_0$  III стадія, II клінічна група. Після білатеральної нефректомії хвора продовжувала одержувати постійний амбулаторний перитонеальний діаліз і через 14 днів стан хворої покращився, зникли набряки, знизилася цифра артеріального тиску до 120/80 мм р.ст., КТ/V 2,3, ультрафільтрація 1,8 - 2,2 л, самопочуття хворий задовільне, доза ПАПД зменшилася з 10,0 л до 8,0 л, була виписана з відділення для продовження перитонеального діалізу в амбулаторних умовах.

В катамнезі через 9 місяців після операції стан хворої відповідає хронічній хворобі нирок V ст., пролонгованої методом ПАПД.

Особливістю даного випадку являється своєчасний вибір інтегрованого підходу до лікування у пацієнтки з кистоз-

ною хворобою нирок, яка мала пухлину нирки і множинний розрив кист полікістозної нирки в період перебування на перитонеальному діалізі. Клінічні й ультразвукові ознаки пухлини з'явилися в післяопераційному періоді після лівосторонньої нефректомії, хоча протягом останніх 5-ти років хворій щорічно проводилися ультразвукові дослідження.

У даному спостереженні маніфестація пухлини відбулася після лівосторонньої нефректомії. Наявність пухлини швидше за все привела до погіршення показників адекватності перитонеального діалізу, а її видалення дозволило не лише знизити дозу перитонеального діалізу, а й привело до поліпшення самопочуття хворої, компенсації серцево-судинної системи, стабілізації лабораторних азотемічних показників на низьких цифрах.

Своєчасно проведена білатеральна нефректомія дозволила зберегти і забезпечити якість життя пацієнтці, яка в катамнезі через 9 місяців після операції продовжує отримувати перитонеальний діаліз.

В даному випадку нефректомія у пацієнтки з двобічним полікістозом, що ускладнився розривом кист і утворенням пухлини, операція залишається єдиним методом, що дозволяє розраховувати на вилікування і продовження життя. Дане дослідження свідчить про правомірність лікувальної тактики, коли білатеральна нефректомія і замісна ниркова терапія методом ПАПД дозволила уникнути фатального результату.

#### Література

1. Elzinga L.W./ Barry J.M., Torres V.E. et al. Cyst decompression surgery for autosomal dominant polycystic kidney disease// J Am Soc Nephrol. – 1992. – Vol.2. – P. 1219 – 1226.
2. Kenneth D., Gardner Jr. Cystic Kidneys/ /Kidney Int. – 1988. -- Vol.33. – P. 610 – 621.
3. Урология/Под ред.. Ю.Г.Аляева. – М.:«Медицинское информационное

- агентство», 2005. – С.227 – 228.
4. Пытель Ю.А. Поликистоз почек//Нефрология: Руководство/Под ред. И.Е.Тареевой. – М.:Медицина, 1995. – Т.2. – С.362 – 370.
  5. Ritz E., Zeier M., Waldherr R. Progression to renal insufficiency// Polycystic Kidney Disease/Ed. M.L.Watson, V.E.Torres. – Oxford: Oxford Press, 1996. – P. 430–449.
  6. Watson M.L. Complications of polycystic kidney disease// Kidney Int. – 1997. - Vol.51 – P. 353–365.

**Резюме**

**СЛУЧАЙ БИЛАТЕРАЛЬНОЙ НЕФРЭКТОМИИ У БОЛЬНОЙ, КОТОРАЯ НАХОДИЛАСЬ НА ПЕРИТОНЕАЛЬНОМ ДИАЛИЗЕ**

*Лисовый В.М., Андоньева Н.М.,*

*Бублик В.В.*

В работе представлены результаты наблюдения билатеральной нефрэктомии у больной с поликистозом почек и

опухолью почки, которая получала заместительную почечную терапию и через 9 месяцев после операции продолжает находиться на постоянном амбулаторном перитонеальном диализе.

**Summary**

**CASE OF BILATERAL NEPHRECTOMY IN A PATIENT WHO WAS ON THE PERITONEAL DIALYSIS**

*Lisovyy V.M., Andonjeva N.M., Bublik V.V.*

The results of bilateral nephrectomy supervision in a patient with kidney polycystosis and a tumour are performed. The patient received replaceable therapy and in 9 months after operation continues to be on constant out-patient peritoneal dialysis.

*Впервые поступила в редакцию 29.01.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616.8-009.3

**МЕХАНИЗМЫ ТРЕМОРОГЕНЕЗА И ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ С ПОЗИЦИЙ НЕЙРОВЕГЕТОЛОГИИ**

**Сон А.С., Стоянов А.Н.**

*Кафедра нейрохирургии и неврологии  
Одесский государственный медицинский университет*

Нарушение интегративной деятельности ЦНС при вегетативных дисфункциях затрагивает различные системы, в т.ч. моторику, сенсорное, адаптивное поведение и др. Возникающие при этом взаимодействия коры, подкорковых узлов, гипоталамических центров, лимбико-ретикулярного комплекса (ЛРК) подразумевают единый патогенетический механизм последующей регуляции функциональных систем.

В двигательной сфере, адаптивное реагирование реализуемое различными уровнями и структурами нервной системы чаще всего проявляется изменениями обеспечения пространственной ори-

ентации, треморогенеза [1, 2, 3, 4].

Акцентирование внимания на этих функциональных системах в клинической неврологии оправдано информативностью, возможностью объективизации, некоторому патоморфозу двигательных расстройств.

Выделение [5] четырех уровней или треморогенных «пейскекеров» (корковый, стриопаллидарный, стволовой и мозжечковый) представляет широкое взаимодействие и взаимовлияние моторики и вегетативной системы.

Еще более разнообразна клиническая реализация тремора (Т) при неврозоподобных состояниях с участием ство-

лового, диэнцефального, подкоркового и височно-лимбического уровней головного мозга [1]. Помимо, относительно прямых связей с ними, оказываются и косвенные влияния со стороны других структур ВНС [6].

Известно, что клетки полосатого тела схожи на нейроны вегетативного типа [7] при раздражении которых изменяется терморегуляция, артериальное давление. Описан односторонний таламо-стриарно-гипертермический синдром.

Важным, как структурным, так и функциональным объединением стриопаллидарной и вегетативной систем является Люисово тело. Изучены [6] связи с бледными шарами (*tract. pallidohypothalamicus*), полосатым телом, черной субстанцией (*tract. hypothalamicus descendens*), сегментарным вегетативным аппаратом (изменение величины зрачка и глазной щели, болевые реакции зрачка).

Структурная общность стриопаллидарной и лимбической систем - развитие из передних мозговых пузырей, наличие единых гистологических образований; функциональное включение РФ верхнего ствола в ЛРК и вегетативное сопровождение двигательного акта, возможно, объясняют частоту встречаемости дрожательного гиперкинеза при дисфункции неспецифических систем.

Объединением экстрапирамидно-лимбических структур можно трактовать дифференцированный феномен тремора (Т) как полиморфное, полисистемное, последовательное его сочетание в различных направлениях, с возможным переходом одного вида дрожания в другой. РФ способствует его развитию и усилению [8].

При этом, на треморогенез влияют супрасегментарный контроль, влияние ядер зрительного бугра, избыточная импульсация в таламо-кортикальной системе. Корковые воздействия на периферические вегетативные структуры, осуществляемые через полосатое тело.

Известна роль мозжечка в регуляции вегетативной, сенсорной сфер, эмоциях [9], а также в реализации Т [10], особенно при дисфункции церебеллофронтальных проекций, нередко с возникновением мозжечкового когнитивно-аффективного синдрома («лимбический мозжечок») и выраженного вегетативного сопровождения.

Необходимо учитывать участие симпатического аппарата в иннервации поперечно-полосатой мускулатуры.

Е.И.Гусев, Г.С.Бурд, А.С.Никифоров [11] считают, что в настоящее время большее внимание необходимо уделять не морфологическому субстрату Т, а расстройствам метаболических процессов, прежде всего, нейротрансмитерному дисбалансу в виде относительного избытка катехоламинов, гистамина, недостатка серотонина, глицина. В.А.Карлов [12, 13] связывает возникновение Т действия с усиленным функционированием адренергических и, возможно ГАМК-ергических нейронов. Отмечено повышение чувствительности к ацетилхолину поврежденных структур мозга, ответственных за треморогенез [14, 15].

Дрожательный гиперкинез регистрируется при поломках в дофаминергических, серотонинергических, холинергических, норадренергических механизмах, регулирующих деятельность ВНС. Таким образом, дисбаланс мозговых нейромедиаторов является биохимической основой дрожания [16], эти же механизмы являются базовыми при различных дисфункциях ВНС. Наиболее, и, в полной мере, эти нарушения проявляются при физиологическом Т (ФТ) с лабильными характеристиками при изменении вегетативного регулирования. Известно, его внезапное появление при эмоциональном возбуждении, тревоге, утомлении, переохлаждении, употреблении алкоголя, абстиненции в комбинации с вегетососудистыми изменениями [17].

Постэнцефалический Т часто сопровождается таламическими болями, а

также вегетативной симптоматикой [18].

В ангионеврологии при начальных проявлениях хронической ишемии мозга Т является основным или единственным симптомом нарушений двигательной сферы [19].

Перспективно использование треморометрии в качестве скрининг-теста при массовых осмотрах с целью выявления в компенсированной стадии вертебро-базиллярной недостаточности, а также для наблюдения за динамикой и эффективностью лечения [20].

Описаны некоторые характеристики Т при острых гипоксических, токсических, гипертонических энцефалопатиях, дисциркуляциях в вертебро-базиллярном бассейне, синдроме позвоночной артерии.

При психовегетативных двигательных расстройствах Т сопровождается выраженными эмоциональными, аффективными проявлениями. При этом, необходимо адекватно оценивать как характеристики гиперкинеза, так и синдромальное окружение для исключения органического страдания [21]. На практике, такие проявления часто относят к «неклассифицируемым дрожательным синдромам».

В нейрофизиологии треморография применена для диагностики нейровегетативных расстройств, изучения подвижности нервных процессов характеризующих функциональное состояние двигательного анализатора в процессе дезадаптации.

Двигательные нарушения при неврозоподобных состояниях в виде непсихогенных нервно-психических расстройств также патогенетически связаны с поражением неспецифических механизмов различных уровней, объединенных в функциональном отношении единым ЛРК [1].

По мнению В.А.Берсеньева и др. [22], мелкий Т – частый признак нарушений вегетативной регуляции. Л.С.Петелин [23-25] описывает т.н. «эмоциональ-

ный» Т при выраженной лабильности ВНС. Зарегистрирован ознобopodobный Т при вегетативных кризах, страхе, тревоге, сочетающихся с кардиалгиями. Утомление, переохлаждение, эмоциональное возбуждение усиливают ФТ.

ФТ усиливают антидепрессанты, особенно трициклические [26, 27], симпатомиметики (фенамин), ксантины (кофеин, теofilлин, эуфиллин) [12, 26], резко повышается интенсивность Т при их комбинации; катехоламины (в том числе амфетамин) [26], нейролептики, вальпроаты, дофаминергические средства, леводопа, психостимуляторы, глюкокортикоиды, гипогликемические препараты, бутирофеноны, фенотиазины (особенно в сочетании с трициклическими антидепрессантами), препараты лития [12]. При метаболических нарушениях - гипогликемия, дисфункции щитовидной железы, отмена алкоголя, наркотиков, бензодиазепинов. Интоксикациях ртутью, мышьяком, свинцом, висмутом, угарным газом [11, 25, 26, 28].

Ряд химических веществ, препаратов могут вызвать патологические варианты Т: покоя - могут провоцировать нейролептики и другие средства, блокирующие дофаминовые рецепторы, марганец [27], хроническое отравление сероуглеродом [29]. Т действия возникает при алкоголизме, тиреотоксикозе, передозировке вальпроатов [12, 13].

Интенционный Т - при интоксикации литием, тетраэтилсвинцом, атрофических процессах мозжечка [27, 29].

Длительное лечение нейролептиками, глипогликемия, уремия, поражение печени, отравления солями тяжёлых металлов могут вызывать различные формы Т (постуральный, покоя, интенционный) [26, 30].

В литературе встречаются упоминания, как о возможной причине патологического Т, использование препаратов: резерпина, тетрабеназина, морфина, никотина [24, 25], бронхолитиков, прогестерона, антиэстрогенных, антиаритми-

ческих (амидарон) средств, прокаинамида, кальцитонина, цитостатиков, иммуносупрессоров и др. [27, 31].

Возможно возникновение необычных видов дрожания, преимущественно при различных комбинациях вышеперечисленных лекарственных средств, а также при приёме медикаментов на фоне уже имеющегося Т.

Существует ряд экспериментальных моделей и способов вызывания Т, так, например, тремор действия - введением адреналина, он же увеличивает амплитуду паркинсонического Т [13], в экспериментах на животных аналогичного эффекта можно добиться при повреждении ствола мозга (в центрально-вентральной зоне покрывки), особенно затрагивая нейроны чёрной субстанции и рубро-теgmentарных волокон [27]. На крысах изучался ацеклидиновый и арекалиновый Т, который наряду с тремориновым и резерпиновым отнесены к паркинсоническому. Увеличение серотонина в стриатуме может сопровождаться появлением статического Т и ригидности [31].

Ряд веществ, в соответствующих концентрациях могут устранять Т: препараты пополняющие запасы дофамина в базальных ганглиях и стимулирующие дофаминовые рецепторы [32], хотя действие этих препаратов на дрожание неоднозначно;  $\alpha$ -адреноблокаторы [32], бензодиазепины; антидепрессанты; пиридоксин; вещества сосудистого действия и др. Алкоголь трагически влияет на некоторые виды пострурального (в частности – эссенциального) Т [32]. Все вышеперечисленные химические вещества, в первую очередь действуют на вегетативные структуры нервной системы организма [28, 32, 33].

В некоторых случаях, можно добиться устранения Т методами гипнотической релаксации; во время и после сна, расслабленного бодрствования; физиотерапией различных уровней ВНС. Положительные результаты получены при воз-

действии физическими факторами на ЛРК в т.ч. через обонятельный анализатор [6, 34].

Кроме традиционных ванн активно влияющих на вегетативное регулирование организма (хвойных, радоновых, морских, сероводородных) [23]; гальванизации позвоночника, используют трансцеребральный электрофорез (лобно-затылочная методика) L - дофа, тропацина, лидазы; гидрогальванические четырёхкамерные ванны; дециметровую микроволновую терапию на затылочную область [23, 24], помимо улучшения мозгового кровообращения, описаны активные влияния на состояние нейромоторного аппарата и стимуляция нейротрансмисмитерного обмена, который, в свою очередь влияет на двигательную активность, в том числе на Т [10].

Снижается Т при локальной гипотермии [35] в виде аппликаций ледяной крошкой на спазмированные синергисты, особенно эффективна комбинация с массажем, ЛФК, целенаправленной тренировкой конкретных мышечных групп.

Иглорефлексотерапия (ИРТ) [16], оказывает стимулирующие действия на синтез и выделения дофамина в мозгу (тормозной вариант на сегментарном уровне в комбинации с общестимулирующим воздействием). ИРТ нормализует дисфункцию нейротрансмисмитеров и процессы возбуждения и торможения на уровне РФ [36].

Таким образом, дрожательный гиперкинез часто является признаком нарушенной вегетативной регуляции или связан с определенными структурами ВНС. Все это определяет объективность информации о сбалансированности вегетативного обеспечения.

Одной из функциональных систем, участвующих в процессах адаптивного реагирования, может рассматриваться пространственная ориентация тела человека. В интеграции адаптационных процессов доказана ведущая роль ЦНС, общность вегетативного обеспечения при

взаимодействии различных функциональных систем [37, 38]

Специфическая функция прямохождения свойственна только человеку [1, 11, 39, 40]. Это сложно интегрированный двигательный акт, который реализуется различными уровнями и структурами нервной системы (кора мозга, мозговой ствол, задние столбы спинного мозга и др.).

С точки зрения нейрофизиологии, равновесие, это сбалансированность процессов торможения в двигательном анализаторе, глубокой чувствительности, мозжечково-вестибулярной системе [1].

В.Г.Базаров [41], только в афферентном звене статокINETической устойчивости выделяет правильное функциональное взаимодействие нервных процессов в системе вестибулярного, зрительного, кожного, проприоцептивного и других анализаторов при ведущей роли высших отделов.

В нейровегетологическом плане, между вестибулярными, блуждающими и симпатическими нервами существует морфологическая и функциональная взаимосвязь [4]. Исследованы влияния вестибулярного аппарата на сердечно-сосудистую систему, кожные, температурные, обменные, секреторные, потоотделительные реакции, тонус кишечника. В тоже время [4], наблюдающиеся лабиринтные симптомы раздражения имеют место в результате определенных рефлекторных влияний со стороны глаз, гортани, желудочно-кишечного тракта, печени, почек, матки.

Вегетативные влияния составляют физиологический компонент вестибулярных реакций, участвуют в формировании рефлексов равновесия [43].

По мнению И.И.Русецкого [43], тесты по Барани не всегда дают полное представление о состоянии вестибулярного анализатора (преимущественно анимальные рефлексы). Необходимо считаться с выраженным вегетативным синдромом (изменением сосудистого

тонуса, побледнение лица, кожных покровов, потоотделение, усиление саливации, тошнота и др.). И.И.Русецкий подчеркивает взаимосвязи вегетативных и двигательных функций на примере медиальной части вестибулярного ядра (связанного с вегетативными реакциями сердечно-сосудистой системы) и латеральной (тонические мышечные влияния). Коррекцией дисрегуляций ВНС и личностного статуса можно добиться улучшения работы пространственной ориентации тела [2].

Следует отметить значение РФ в координации сенсорных, соматических и вегетативных рефлексов [44, 45] – участие в механизмах бодрствования и сна, регуляции позы, походки, движения, тонизировании корковых процессов, нисходящих влияниях через клетки спинного мозга на степень напряжения мышц тела, тонус ВНС и др.

Вышеизложенное диктует необходимость комплексного изучения состояния двигательной сферы при вегетативных дисфункциях различного уровня организации.

### Литература

1. Орехова М.Г. Клиника, патогенез и лечение нарушений двигательной сферы у больных неврозоподобными состояниями: Автореф. дисс... д-ра мед. наук: К.; 1991. –73 с.
2. Бобин С.М., Гофман В.Р. Изменение показателей личностного статуса и статокINETической системы у больных вегетативными дисфункциями // Новости оториноларингологии и логопатологии. - №9, 2002. – С.11-16.
3. Курако Ю.Л., Сон А.С., Стоянов О.М. Треморогенез: взгляд на проблему // Интегративна антропология. - №2, 2004. – С.51-54.
4. Курако Ю.Л., Сон А.С., Стоянов А.Н. особенности комплексной терапии тремора позы и положения // Здравоохр. Башкортостана, вып. 2, 2000.

- С. 95-96.
5. Гурфинкель В.С., Кандель Э.И., Коц Я.М. О механизме генерации тремора при паркинсонизме // Журн. невропат. и псих. им. С.С. Корсакова, 1965. - №5, - С. 645 – 651.
  6. Маркелов Г.И. Заболевания вегетативной системы. Руководство для врачей. 2-е дополн. изд. – Киев.: Госмедиздат. УССР. - 1948. – 685 с.
  7. Гринштейн А.М., Попова Н.А. Вегетативные син-дромы. М., Медицина, 1971. – С. 56–57.
  8. Лещенко А.Г., Негреба Т.В. / В кн.: Пленум Правления Украинского общ. неврологов, психиатр. и наркологов . – Тернополь, 2001. – С.374-382.
  9. Manual of neurologic therapeutics / Edited by Martin A. Samuels – Little, Broun and Compani/ - Boston / New York / London, 1995 – 635 p.
  10. Бадалян Л.О., Скворцов И.А. Клиническая электронейромиография. Руководство. - М.: Медицина, 1986.- 238 с.
  11. Гусев Е.И., Бурд Г.С., Никифоров А.С. Неврологи-ческие симптомы, синдромы, симптомокомплексы и болезни. –М.:Медицина, 1999. – 880 с.
  12. Карлов В.А. Терапия нервных болезней :(Руковод-ство для врачей). – М.: Медицина, 1987. – С. 338.
  13. Карлов В.А. Неврология : Руководство для врачей. – М.: ООО “Медин-формагентство”, 1999. – 624 с.
  14. Боголепов Н.К., Давиденков С.Н., Петелин Л.С. БМЭ, 1977. – т.7, М.: Сов. энциклопедия. – С. 483.
  15. Петелин Л.С. К вопросу о классификации и пато-генезе гиперкинезов / Журн. невропат. и псих. им. С.С. Корсакова, 1965. –т.65. вып.2.- С.179-186.
  16. Билык В.Д., Московко С.П. Дифференциальная диагностика и терапия тремора при сосудистой патологии головного мозга. Метод. реком., Винница, 1988. – 13 с.
  17. Краткий справочник врача-невропатолога. Под ред. А.А. Скоромца, Л.: Сотис., 1999.– С.80 - 81.
  18. Альперович П.М. Избранные труды. Кишинев, 1989.- С. 91-95.
  19. Св. Свид Особенности клиники и коррекция синдрома вегетативной дистонии у больных дисциркуляторной энцефалопатией. – Автореф. дисс. ... к.мед.н., Харьков, 1993. – 25 с.
  20. Высоцкий Г.Я., Митрофанова И.А. ,, Здравоохранение Казахстана. - №5, 1987. – С.63-65.
  21. Штульман Д.Р., Голубев В.Л. Психогенная дистония // Неврологич. журн. №3, 1997. – С.34-38.
  22. Справочник по клинической невроветологии. /Под ред. В.А. Берсеньева, Г.П. Губы, О.А. Пятака., - Киев.: Здоров'я., -1990. –238 с.
  23. Петелин Л.С. К вопросу о классификации и патогенезе гиперкинезов / Журн. невропат. и псих. им. С.С. Корсакова, 1965. –т.65. вып.2.- С.179-186.
  24. Петелин. Л.С. Экстрапирамидные гиперкинезы. М.: Медицина. –1970. – 259 с.
  25. Петелин Л.С. Дрожание. БМЭ., -т.7.- М.: Сов. энциклопедия., 1977. – С. 482-484.
  26. Неврология Под ред. М.Самуэльса. – М.: Практи-ка, 1997. – С. 474 - 501.
  27. Хатишвили И.Т. Тремор: современный взгляд на патогенез, клинические варианты и подходы к лечению. / /Неврологич. журн. –1999.-№3.– С.53 –60.
  28. Штульман Д.Р., Левин О.С. Справочник практи-ческого врача по неврологии. – М.: Сов. спорт., 1999. – 624 с.
  29. Нервові хвороби: Підручник / О.А.Ярош, І.Ф.Криворучко, З.М. Драчова та ін. За ред. О.А.Яроша, - К.:Вища шк., 1993. – 487 с.
  30. Dunn D.W., Epsten L.J. Decision making in child Neurology. Toronyo,

- Philadelphia.: D.C. Decker inc., 1987. – 217р.
31. Ашмарин И.П. Элементы патологической физиологии и биохимии. М.:Издат. МГУ, 1992. - 192 с.
  32. Курако Ю.Л., Стоянов А.Н. Тремор в клинической неврологии. – Одесса: Изд. ОГМУ, 2000. – 128 с.
  33. Вейн А.М., Голубев В.Л., Берзинш Ю.Э. Паркинсонизм. Клиника, этиология, патогенез, лечение. Рига, Зинатне, - 1981. – 328 с.
  34. Попов П.С. Справочник по курортологии и физиотерапии заболеваний нервной системы /под ред. А.Я. Креймера, - 2е изд. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. –280 с.
  35. Мироненко Т.В. Локальная гипотермия в коррекции двигательных расстройств при ДЦП на фоне легкой черепно-мозговой травмы. В кн.: Новые технологии в реабилитации церебрального паралича. Мат. межд. конгр., Донецк., 1994. – С. 233.
  36. Фомберштейн К.Б. Рефлексотерапия в курортологии. К.: Здоров'я. –1991.- С.148 – 149.
  37. Бабияк В.И., Ланцов А.А., Базаров В.Г. Клиническая вестибулология. СПб, 1996.- 335 с.
  38. Герасимов К.В., Янов Ю.К. Начало системного анализа в вестибулологии. – СПб.: Гиппократ, 1997. – 226 с.
  39. Кроль М.Б., Федорова Е.А. Основные невропатологические синдромы. – М.: Медицина., 1966. – 512 с.
  40. Лещенко А.Г. Стабилографический метод диагностики статической атаксии // Невропат. и псих., 1983. Киев. – вып.12. – С. 35 - 39.
  41. Базаров В.Г. Клиническая вестибулометрия. К.: Здоров'я, 1988.-196 с.
  42. Прокопенко С.В. и др. // Журн. невропат.и психиатр. им. С.С.Корсакова. - №8, 2004 – С. 41-45.
  43. Русецкий И.И. Вегетативные нервные нарушения – М.: Медгиз. – 1958. – 349 с.
  44. Еренков В.А. Объективная методика исследований координации // Журн. невропат. и псих. им. С.С. Корсакова. – 1966. т 66., - вып. 1.- С. 51 – 54.
  45. Шарапов Б.И. Этюды к клиники и патологической анатомии ретикулярной формации мозга. – Кишинев.: Картя Молдовеняскэ., 1965. –169 с.

### Резюме

#### МЕХАНІЗМИ ТРЕМОРОГЕНЕЗУ ТА ПРОСТОРОВОЇ ОРІЄНТАЦІЇ З ПОЗИЦІЙ НЕЙРОВЕГЕТОЛОГІЇ

*Сон А.С., Стоянов О.М.*

В статті викладено сучасні уявлення про патогенез дрижальних гиперкінезів, просторової орієнтації - важливих функціональних систем які пов'язані з вегетативною нервовою системою та інтегрують процеси адаптивного реагування

### Summary

#### STUDY OF THE TREMOROGENESIS AND SPATIAL ORIENTATION FROM POSITION OF NEUROVEGETOLOGY

*Son A.S., Stoyanov A.N.*

In the article modern representations about pathogenesis of physiological and various kinds of pathological trembling hyperkinesias are stated.

Opportunities of modulation of a tremor in experiment. Conditions and means which allow to change the basis characteristics of trembling hyperkinesias are described.

*Впервые поступила в редакцию 15.02.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 616.248 – 08 : 615.835.3 + 614.1 : 314.44

## УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПАЦИЕНТОВ С БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ: ТАКТИЧЕСКИЕ И ФАРМАКОЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

**Полинчук И.М.**

*Херсонский филиал Украинского НИИ медицины транспорта  
Клиническая больница Суворовского района, г. Херсон*

### **Актуальность проблемы**

Болезни органов дыхания занимают III-е место в общей структуре распространенности заболеваний взрослого населения и составляют 189.4 случая на 1000 населения (по данным Суворовского района г. Херсона). Среди них бронхиальная астма (БА) является одной из наиболее актуальных проблем медицины в целом.

БА относится к числу наиболее распространенных заболеваний человека (5-7 % в общей популяции). На сегодняшний день в мире этим заболеванием страдает около 300 млн. человек. К сожалению, у подавляющего большинства пациентов БА не контролируется. В Украине болеет БА около 5% населения, что составляет около 2.3 млн. человек.

Распространенность БА зависит от следующих факторов:

- интенсивности и длительности воздействия аллергенов,
- уровня загрязнения окружающей среды,
- пищевого рациона,
- состояния иммунитета,
- наследственного фактора.

Особую обеспокоенность вызывает тот факт, что это грозное заболевание начинается с детского или молодого возраста с ранней инвалидизацией. Проблема БА уже давно переросла из проблемы медицинской в проблему медико-социальную. Перед медициной, как теоретической, так и практической, стоит задача не только дать возможность жить пациентам с бронхиальной астмой, но и жить качественно, быть полноценным членом общества.

### **Цель исследования**

Изучить эффективность применения небулайзер-терапии при лечении больных БА. Основными критериями для оценки результатов исследования выбраны:

- качество жизни пациента,
- фармакоэкономические аспекты данной технологии.

### **Материалы и методы**

При проведении исследования использованы материалы работы отделения пульмонологии клинической больницы Суворовского района (КБСР) г. Херсона за период 2002-2006 годов.

Использованы следующие исследовательские методики:

- метод сравнительного математического анализа статистических данных;
- методы фармакоэкономического анализа: «стоимость болезни», «минимизация стоимости»;
- изучение и анализ мнения пациентов относительно изменения качества жизни при применении новых медицинских технологий в лечении БА.

Небулайзер-терапия имеет достаточно длительную историю – почти 150 лет. Слово «небулайзер» происходит от латинского nebula (туман облачко), впервые было употреблено в 1874 году для обозначения прибора, превращающего жидкое вещество в аэрозоль для медицинских целей. Основная цель небулайзерной терапии состоит в доставке терапевтической дозы препаратов в аэрозольной форме непосредственно в бронхи пациента и получении быстрого (5-10

мин.) лечебного эффекта. В настоящее время акценты лечения обострений БА сместились в сторону массивной бронхорасширяющей терапии, основу которой составляют  $\beta_2$ -агонисты (адреномиметики) короткого действия и введение ингаляционных глюкокортикостероидов.

В Украине метод небулайзер-терапии при лечении БА используется с конца 90-х годов, в КБСР – с 2005 года. В нашей стране зарегистрированы:  $\beta_2$ -агонист - Вентолин-небулы (1 доза препарата содержит 2.5 мг сальбутамола) и глюкокортикостероид Фликсотид-небулы (1 доза препарата содержит 2.0 мг флутиказона).

### Результаты и обсуждение

Статистические показатели работы отделения пульмонологии за период исследования представлены в таблице 1. Реформа системы здравоохранения, которая предусматривает перенос акцентов на стационарзамещающие технологии как более привлекательные для пациента и экономически выгоднее для государства, внесла существенные изменения в структуре коечного фонда и стационара КБСР в целом, так и пульмонологического отделения в частности.

При проведении анализа работы отделения пульмонологии за период исследования, отмечено статистически достоверное улучшение (интенсификация) основных показателей работы койки. Особенно наглядно это видно при анализе лечения больных БА с момента внедрения небулайзер-терапии в КБСР – с 2005 года (см. табл.1,2).

Сравнительный фармакоэкономический анализ, проведенный методами «стоимость болезни» и «минимизация стоимости», показал, что существенной разницы в затратах при лечении пациентов с бронхиальной астмой методами небулайзер-терапии и парентеральным введением препаратов не выявлено. Стоимость 1 дозы препарата в небуле изна-

тельно значительно дороже аналогичного количества препарата в парентеральной форме. Однако, при подсчете всех реальных финансовых затрат при использовании парентеральных форм препаратов (шприцы, системы для внутривенного введения препаратов, спирт, вата, перчатки для медперсонала, дезинфицирующие средства для обеззараживания всех использованных материалов, не говоря уже о трудоемкости парентерального способа введения препаратов), оказалось, что эта разница полностью нивелируется.

При изучении мнения пациентов относительно применения небулайзер-терапии была получена следующая информация

1. Изменение качества жизни в сторону улучшения, при применении небулайзер-терапии, отметили все пациенты, особенно те, стаж заболевания БА которых более 3-х лет. Эти люди могут наиболее объективно сравнить разницу лечения методами небулайзер-терапии и парентерального введения препаратов.
2. Улучшения качества жизни, на которых акцентировались пациенты, заключались в простоте, удобстве, атравматичности, а также возможности в применении данной технологии в домашних условиях.
3. Во время стационарного лечения, при применении небулайзер-терапии пациенты со стажем отмечают значительное уменьшение инъекций на курс лечения.
4. Среди отрицательных моментов отмечена дороговизна указанной методики. Однако, при более детальном изучении затрат на приобретение медикаментов и расходных материалов при применении обеих методик, подавляющее большинство пациентов согласилось с тем, что разницы в финансовых затратах практически нет.

В результате проведенной работы, можно кратко изложить основные пре-

имущества небулайзер-терапии (при равных финансовых затратах)

1. Самое главное преимущество – безопасность пациента: отсутствие всех отрицательных моментов, которые традиционно связаны с парентеральным введением препаратов. Пациенты не испытывают физических и моральных страданий, связанных с наличием гематом, постинъекционных флебитов и пр., которые возникают при парентеральном введении препаратов.
2. Пациентам с большим стажем по БА, у которых, как правило, плохо выражена периферическая венозная сеть, нет необходимости катетеризировать периферические или магистральные вены, что само по себе опасно возможным осложнением в виде эмболий.
3. Простая техника ингаляции, позволяет использовать небулайзер-терапию в домашних условиях, на этапе «Скорой помощи», в стационаре.
4. Отсутствие необходимости в координации дыхания с поступлением аэрозоля - это очень важный момент для пациентов пожилого возраста с выраженными обструктивными и рестриктивными изменениями в легких.
5. Возможность использования высоких доз препаратов и быстрого получения лечебного эффекта вследствие непрерывного поступления в бронхи мелкодисперсного лекарственного аэрозоля.

#### Выводы

1. Современный уровень медицинской науки не позволяет достичь полного излечения пациентов, страдающих бронхиальной астмой. Однако, применение новых медицинских технологий позволяет поднять качество жизни пациентов с бронхиальной астмой на новый уровень, обеспечить возможность этой категории людей чувствовать себя полноценными членами общества.

2. Небулайзер-терапия, в тех случаях, где корректно проводить сравнение, имеет неоспоримое преимущество перед парентеральным способом введения препаратов для лечения бронхиальной астмы.

#### Литература

1. *Гаврисюк В.К., Ячник А.И.* Хроническое легочное сердце. – К.: Ин-т фтизиатрии и пульмонологии, 1997. – 96 с.
2. *Клемент Р.Ф.* Болезни органов дыхания: Руководство / Под. ред. Путова Н.В.. – М.: Медицина, 1989. – Т 1. – С. 302-329.
3. *Куммер Ф.* Дифференциальная диагностика бронхиальной астмы и хронических обструктивных заболеваний легких // Терапевт. арх, - №6. – 1995. – С. 66-71.
4. *Нейко Є.М., Боцюрко В.І.* Внутрішні хвороби. – К. Здоров'я, 2000. – 524 с.
5. *Норейко Б.В., Норейко С.Б.* Фармакотерапія хронічних обструктивних захворювань легень // Укр. пульм. журнал. – 2000 - №3 – С. 29-32.
6. *Сахарчук І.І., Ільницький Р.І., Бондаренко Ю.М., Дудка П.Ф., Тарченко І.П., Бодарецька О.І.* Клінічна пульмонологія. – Київ: Книга плюс, 2003. – 368 с.
7. *Фещенко Ю.І.* Сучасні проблеми пульмонології // Укр. пульмон. журн. – 1977. - №2. – С. 3-8
8. *Фещенко Ю.І.* Що нового в лікуванні бронхіальної астми і хронічного обструктивного бронхіту // Укр. мед. часопис – 1999. - №6. – С.21-26.
9. *Чучалин А.Г.* Бронхиальная астма. – М.: Медицина, 1985. – 160 с.
10. Бронхиальная астма. Глобальная стратегия // Совместный доклад Национального института сердца, легких и крови (США) и Всемирной организации здравоохранения, 1996. – 161 с.

**Резюме**

ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ЖИТТЯ  
ПАЦІЄНТІВ З БРОНХІАЛЬНОЮ  
АСТМОЮ: ТАКТИЧНІ ТА  
ФАРМАКОЕКОНОМІЧНІ АСПЕКТИ

*Полінчук І.М.*

Бронхіальна астма відноситься до найбільш поширених захворювань. Біля 5-7 % всього населення хворіє бронхіальною астмою. Ця хвороба вражає людей молодого віку. В Україні бронхіальною астмою хворіє біля 2.3 млн. людей. Застосування небулайзер –терапії значно покращило якість життя пацієнтів з бронхіальною астмою. Основна мета цього методу лікування – доставка ліків у формі аерозолу в бронхи пацієнта. При цьому покращення стану настає вже через 5-10 хвилин. Застосування цієї методики має значний фармакоеконімічний ефект, скорочує термін лікування в лікарні.

**Summary**

IMPROVEMENT OF QUALITY OF LIFE OF  
PATIENTS WITH BRONCHIAL ASTHMA:  
TACTICAL AND PHARMACEUTICAL &  
ECONOMIC ASPECTS

*Polinchuk I. M.*

Bronchial asthma behaves to the most widespread diseases. About 5-7 % populations is ill bronchial asthma. This illness strikes the people of young age. In Ukraine is bronchial asthma ill about 2.3 million people. Application of nebulayzera considerably improved quality of life of patients with bronchial asthma. The primary purpose of this therapy consists of delivery of medicine in the form of aerosol in the bronchial tubes of patient. The improvement comes in 5-10 minutes. Application of this method gives an economic effect, abbreviates the terms of medical treatment in a hospital.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.  
Рекомендована к печати на заседании ученого  
совета НИИ медицины транспорта  
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

**Новости медицины и транспорта**

**Красное вино помогает сохранить сердце молодым**

Ученые выяснили, почему французы умудряются сохранить здоровое сердце, несмотря на свою исключительно “нездоровую” кухню, в блюдах которой содержится большое количество насыщенных жиров - оказалось, что дело в красном вине. Об этом говорится в статье, опубликованной в журнале PloS ONE.

Авторы исследования сообщают, что “французский парадокс” объясняется присутствием в красном вине малых доз вещества ресвератрол, которое содержится в винограде, а также в гранатах.

Ученые обнаружили, что присутствие малых доз ресвератрола в пище

**News of medicine and transport**

приводит к эффекту, сходному с действием диеты с пониженной на 20-30% калорийностью, которая, как показывают многочисленные исследования, способствует увеличению продолжительности жизни и снижает скорость старения.

Прежние исследования показывали, что ресвератрол в больших дозах увеличивает срок жизни у беспозвоночных и предотвращает преждевременную смерть у мышей, находящихся на диете с высоким содержанием жира.

Новая работа расширяет представления о действии ресвератрола, показывая, что это вещество может быть почти так же полезно для людей среднего возраста, как и диета со сниженной калорийностью.

“Ресвератрол активен в значительно меньших дозах, чем считалось ранее, и он воспроизводит значительную часть эффекта ограничения калорийности”, - говорит один из авторов исследования Томас Пролла (Tomas Prolla), профессор генетики американского университета Висконсин-Мэдисон.

Авторы работы исследовали влияние этого вещества на сердце, мышцы и мозг, фиксируя генетические изменения в тканях. По мере старения активность генов в различных тканях меняется.

В эксперименте участвовали две группы животных, одна из которых “сидела” на диете с пониженной калорийностью, а вторая получала с пищей малые дозы ресвератрола. Сходство эффекта было замечательным, отмечает ведущий автор работы Джейми Бергер (Jamie Barger).

В сердце, например, присутствует более тысячи генов, функции которых меняются с возрастом, и работоспособность этого органа меняется по мере старения. Диета с пониженной калорийностью уменьшала степень “старения” генов, подобный эффект обнаруживался и при потреблении малых доз ресвератрола, причем всего на 2% меньший, чем при диете.

Таким образом, стакан вина, пища или добавка с малыми дозами ресвератрола представляет собой “значительный вклад в замедление старения сердца”, отмечают авторы.

*Источник - [www.rian.ru](http://www.rian.ru)*

#### **Клетки кожи спасут от облысения**

Британские ученые разработали новый метод борьбы с облысением. Им впервые удалось искусственно создать новые волосяные мешочки. После шести месяцев исследований 11 лысых пациентов из 19 обрели новые волосы.

Почти каждый третий мужчина после 50 лет страдает облысением. У некоторых эта проблема возникает из-за ожогов или после химиотерапии.

В настоящее время облысение лечат при помощи препаратов, усиливающих кровоснабжение кожи головы и антиандрогенов, а также пересадкой волосяных фолликулов с других частей тела. Но новые волосы до сих пор не создавались.

Над новым методом, который получил название “имплантация клеток волосяных фолликулов”, работает британская компания Intercytex.

Специалисты фирмы уверены, что после пяти лет испытаний они обеспечат медицинские центры неограниченной поставкой новых “клеток-волос”.

Так называемые “спящие” клетки с волосяными фолликулами хирургическим путем удаляют с кожи головы, в лаборатории культивируют, если нужно - и клонируют, и после этого вживляют в области залысин.

Лишь немногие добровольцы согласились участвовать в эксперименте, но большинство из них были довольны результатами испытаний, говорят британские ученые.

“Новый метод - это революция в трихологии. Наши пациенты могут оставить нам свои клетки и вернуться, скажем, через два и получить имплантацию следующих 10 тысяч волосяных семян”, рассказывает научный сотрудник фирмы Intercytex Пол Кемп.

Есть еще одна проблема, над которой специалистам придется поработать - это цвет волос. Культивированная волосяная клетка теряет пигмент, это приводит к тому, что лысый пациент превращается в седого.

Процесс образования новых волосяных фолликулов у животных и людей был зафиксирован во время экспериментов еще в 50-е годы прошлого века.

Правда, тогда ученые пропустили этот момент, потому что в первую очередь их интересовали процессы регенерации кожи.

Подобный эксперимент проводили

и сотрудники Медицинской школы при Университете Пенсильвании.

Мешочки-фолликулы прижились в лабораторных условиях на мышинной коже. В опытах на грызунах участки кожи с волосяным покровом вновь возникали на месте шрамов в течение 45 дней.

### **Другие органы**

Пол Кемп уверяет, что те же самые принципы вскоре начнут использовать для создания, к примеру, новых зубов или других органов: “Волос тоже можно называть органом, только крошечным”.

Профессор Бредфордского Университета Вэл Рендал считает результаты исследований превосходными: “Это большое достижение. Ученые еще на шаг приблизились к выращиванию заменителей органов. В этом случае осталось только заставить этот волос правильно расти”.

Между тем дерматолог Королевской больницы Хэлемшир в Шеффилде, доктор Эндрю Мессенджер сомневается в прогрессе: “Если бы эти новые волосяные мешочки были созданы без уже имеющих клеток, то это был бы прогресс. Мы все же не знаем наверняка, являются ли они полностью новыми волосяными фолликулами или это просто результат различного рода манипуляций с кожей головы”.

*Источник - BBCRussian.com*

### **Ученые надеются, что нашли способ лечения слабоумия**

Возможно использовать иммунную систему для противостояния болезни Альцгеймера, утверждают ученые.

Ученые провели эксперимент на мышах и выяснили, что если отключить часть иммунной системы, то это может улучшить память. Специалисты искали способы разрушения амилоидных бляшек, что может позволить полностью избавиться от слабоумия. Результаты исследования были опубликованы в журнале Nature Medicine.

Специалисты считают, что необхо-

димо провести большое исследование и узнать, как подобный метод работает на людях. Люди с болезнью Альцгеймера теряют все свои воспоминания и лишены возможности жить нормальной жизнью. Повреждения мозга, связанные с этим заболеванием, возникают из-за образования амилоидных бляшек, разрушающих клетки мозга.

По мнению ученых, на данный момент не существует лекарств, которые могут вылечить болезнь Альцгеймера, поэтому это открытие является очень важным. Но необходимо тщательное изучение этого вопроса, считают специалисты.

*Источник - medicinform.net*

### **Мужчины-левши зарабатывают больше их праворуких сверстников, но чаще становятся алкоголиками**

Спорам о том, стоит или не стоит переучивать левшей, кажется, положен конец. После того как на Западе решили, что нельзя спорить с природой, число леворуких начало стабильно расти. По статистике сейчас левой рукой пишут около 10% от всего населения планеты. Еще 50% составляют левши с признаками “правшества” и правши с признаками “левшества”. В отличие от западных стран в России считается, что правшам жить удобнее, и выделяться не стоит. Тем не менее наши левши отстаивают свои права. Они отмечают Всемирный день левши и даже открыли свой сайт, где подробно описываются все прелести “левшества”. Их подтверждают и результаты западных исследований.

Ученые Австрийского национального университета подсчитали, что левши могут обрабатывать большие объемы информации быстрее, чем правши. В ходе наблюдений за любителями компьютерных игр они выяснили, что левши играют лучше, чем правши, так как намного скорее анализируют текущую ситуацию и адекватнее на нее реагируют. По мнению ученых, такие люди хорошо

себя проявят в качестве водителей и пилотов.

О превосходстве левшей над правшами ученые говорят не в первый раз. Так, эксперты Национального бюро экономических исследований США выяснили, что выпускники высших учебных заведений, у которых более развита левая рука, зарабатывают на 13-21% больше, чем их одноклассники-правши. Однако эта тенденция проявляется только в отношении мужчин: леворукие и праворукие женщины показывают одинаковые результаты.

Также исследователи подсчитали, что левши чаще, чем правши, становятся высококлассными специалистами - 53% против 38%. Их много среди художников и музыкантов. Исключительность левшей доказывает анализ биографий известных людей в истории. Среди знаменитых левшей - Микеланджело, Марк Твен, Пол Маккартни, Чарли Чаплин, Мэрилин Монро, Исаак Ньютон, Альберт Эйнштейн. Правда, результаты исследований оказались неоднозначными. Ученые пришли к выводу, что левши чаще страдают от шизофрении и алкоголизма, чем правши.

Российские специалисты относятся к западным исследованиям скептически. "Такие выводы как минимум поверхностны, - заявил "НИ" психотерапевт Павел Пономарев. - С одной стороны, за работу левой руки отвечает правое полушарие мозга, которое формирует творческие процессы. У левшей оно развито лучше. Исходя из этого, ученые и делали вывод, что леворукие больше преуспевают в науке и искусстве. Но ведь на развитие таланта влияет множество наследственных, культурных и социальных факторов. Они-то и оказывают доминирующее влияние".

Специалисты отмечают, что если бы правое полушарие и оказывало какое-то значительное влияние на судьбу человека, то оно проявлялось бы не только на мужчинах, но и на женщинах. "В нашей стране тоже проводились сравнительные

исследования левшей и правшей, - рассказал "НИ" президент Независимой психиатрической ассоциации России Юрий Савенко. - Нельзя отрицать, что развитие психических болезней начинается с правого полушария. Если человек левша, то может слегка измениться картина заболевания. Но этот фактор не настолько значительный, чтобы делать такие смелые выводы, как западные ученые. И уж тем более странно слышать, что среди левшей намного больше шизофреников. В развитии этой болезни определяющим является наследственный фактор".

Источник - "Новые известия"

### **Биологи создали искусственный вирус, блокирующий раковые клетки**

Биологи из южнокорейского университета "Йонсе" создали искусственный вирус, который сможет проникать в раковые клетки и доставлять в них противоопухолевые средства - лекарства и гены. Результаты работы ученых опубликованы в журнале *Angewandte Chemie*.

Большинство раковых заболеваний связаны с генетическими нарушениями в клетках, которые "выключают" механизмы клеточной "смерти", в результате чего клетки начинают неконтролируемо размножаться.

Существуют многочисленные способы ликвидировать "поломку", но главная проблема связана с тем, как доставить лекарство в ядро клетки, где и находится ее генетический аппарат: клетки обладают мощными защитными средствами, которые препятствуют проникновению любых чужеродных белков и химических веществ. Впрочем, вирусы достигли совершенства в искусстве проникновения в клетку, так как они не могут размножаться иначе, как переключив клеточные механизмы на воспроизведение вирусных белков. Естественные вирусы весьма эффективны в доставке генов в клетки для генетической терапии, однако они могут спровоцировать иммунную реакцию или вызвать рак. Искусственный вирус лишен этих побочных эф-

фектов, но форму и размер искусственных вирусов, от которой зависит их эффективность, очень трудно контролировать. Команда исследователей под руководством Ли Мен Су использовала новую стратегию, которая позволила им создавать искусственные вирусы определенной формы и размера, говорится в сообщении на сайте журнала. Корейские биологи использовали в качестве шаблона белковую структуру, похожую на ленту. К ней присоединялись “белковые руки”, которые “держали” короткие спирали так называемой интерферирующей РНК. Этот тип РНК играет роль своеобразного ключа - он может “выключать” в клетке гены, к которым подходит. В результате синтез соответствующего белка блокируется, что является многообещающей технологией в генной терапии.

Кроме того, ученые показали, что созданный ими вирус может проникать в ядра раковых клеток, где и находится “сломавшаяся” ДНК.

*Источник - www.rian.ru*

### **Способные ученики живут меньше**

Швейцарские ученые в экспериментах с плодовыми мушками - дрозофилами - показали, что повышенная способность к обучению сокращает продолжительность жизни. О результатах своей работы биологи сообщают в статье, опубликованной в журнале Evolution.

Авторы исследования - биологи из университета швейцарского города Фрибурга - отмечают, что способность к обучению может быть выработана путем искусственного отбора у самых разных существ - от дрозофил до крыс.

“Из этого следует, что эти виды не используют свой эволюционный потенциал для развития способности к обучению, хотя эта способность, как следует из соображений здравого смысла и как показывают эксперименты, дает значительные преимущества”, - говорится в статье.

Биологи заявляют, что они обнаружили корреляцию между продолжительностью жизни у мух *Drosophila*

*melanogaster* и отбором по способности к обучению.

“Группа, отобранная по повышенной способности к обучению, жила в среднем на 15% меньше, чем соответствующая контрольная популяция, не подвергавшаяся отбору. Они (отобранные по обучаемости) также показали некоторое снижение плодовитости и небольшое увеличение массы”, - пишут авторы статьи.

Вместе с тем отбор не повлиял на жизнеспособность отложенных яиц и некоторые другие характеристики.

Так как сокращение продолжительности жизни строго коррелировало с отбором по повышенной способности к обучению, исследователи измерили способность к обучению в другой популяции, отобранной по признаку увеличенного срока жизни. “Эти долгоживущие мухи в раннем возрасте на 40% отставали по способности к обучению. Этот эффект исчезал по мере взросления мушек”, - пишут биологи.

*Источник - www.rian.ru*

### **ВОЗ призывает полностью запретить рекламу табака и пропаганду курения**

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) в преддверии отмечаемого 31 мая “Всемирного дня без табака” призвала полностью запретить рекламу табачной продукции и пропаганду табакокурения, сообщило в пятницу агентство Рейтер. В заявлении, опубликованном ВОЗ в преддверии этого дня, говорится, что изо щренные рекламные и маркетинговые технологии посредством киноиндустрии, Интернета, различных развлекательных и спортивных мероприятий “заманивают молодых людей в сети табакокурения”.

Согласно данным опроса ВОЗ, большинство людей начинают курить в возрасте до 18 лет, а почти четверть курильщиков - в возрасте до десяти лет.

*Источник - www.rian.ru*

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Актуальные проблемы транспортной медицины» публикует статьи, содержащие новые теоретические и экспериментальные данные, результаты научных исследований, связанные со здоровьем работников транспортной отрасли, воздействием транспорта на окружающую среду и здоровье населения, а также обзорные статьи, рецензии, краткие сообщения.

1. К публикации принимаются статьи на русском, украинском и английском языках. Объем оригинальных статей до 15 страниц стандартного компьютерного набора, обзорных - до 20 страниц, включая список литературы, кратких сообщений - до 5 страниц.

2. Оформление статьи: код УДК, название, фамилия и инициалы авторов (инициалы располагаются после фамилии), организация, в которой была выполнена работа. Желательно указывать адрес электронной

почты. Реферат на английском и русском (украинском) языках после текста статьи — **обязательно!**

3. Структура статьи: введение; объекты, контингенты, методы исследования; результаты и их обсуждение; выводы; список цитируемой литературы (в порядке упоминания). Заголовки структурных частей выносятся на отдельную строку, к левому краю, полужирным шрифтом.

4. Список цитируемой литературы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84. «БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДОКУМЕНТА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ.», все сокращения должны отвечать требованиям ДСТУ 3582-97 «Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

5. Если статья, присланная для публикации, содержит материалы диссертационной работы, к ней должна прилагаться рецензия профильного специалиста.

6. Рукописи принимаются на рассмотрение редколлегии в электронном виде в формате документов Microsoft Word (\*.doc, \*.rtf) (на носителях либо по электронной почте — med\_trans@paco.net). Рисунки, фотографии, схемы, графики могут быть встроены в текст статьи либо прилагаться в виде отдельных файлов растровой или векторной графики. Убедительная просьба не формировать рисунки из отдельных фреймов и текстовых блоков. Графические объекты в растровом формате должны иметь разрешение, достаточное для передачи всех значимых деталей изображения. Иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию и подписи. Таблицы и диаграммы желательно сохранять в формате Microsoft Excel.

7. Данные в таблицах, тексте и иллюстрациях не должны дублировать друг друга (а тем более друг другу противоречить).

Пример оформления:

УДК

### НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

*Фамилии и инициалы авторов*

*Название учреждения, где выполнена работа, адрес, телефон, e-mail авторов*

**Введение:**

**Объекты, контингенты, методы исследования:**

**Результаты и их обсуждение:**

Таблица 1.

Объемы перевозок опасных грузов по годам, тыс. т

Вид транспорта	2004	2005	2006	2007
Морской				
Железнодорожный				
Авиационный				



Рис. 1. Зависимость удельного пылеобразования (кг пыли / м³) и заболеваемости жителей придорожных деревень (сколиоз, случаев/год на 1000 жителей) от интенсивности движения гужевого транспорта (телег/час).

**Выводы**

**Список цитируемой литературы** (в порядке упоминания)

Реферат на русском (украинском) языке

Реферат на английском языке