

Учредитель:
Федеральный
научный центр гигиены
им. Ф. Ф. Эрисмана

Журнал «Здравоохранение
Российской Федерации»
представлен в следующих
международных
информационно-справочных
изданиях: *International Aerospace*
Abstracts, *Ulrich's International*
Periodicals Directory,
OCLC Russian Academy
of Sciences Bibliographies,
Russian Science Citation Index
(на базе *Web of Science*).

ЛР № 010215 от 29.04.97 г.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

129515, Москва,
ул. 1-я Останкинская, д. 26.
E-mail: zdrav.rf@idm.msk.ru
Зав. редакцией Т. М. КУРУШИНА

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС:

115088, Москва, ул. Новоостاپовская,
д. 5, строение 14.
ОАО «Издательство "Медицина"»

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:

E-mail: info@idm.msk.ru

www.medlit.ru

**Ответственность за
достоверность информации,
содержащейся в рекламных
материалах, несут рекламодатели.**

Редактор *Е. П. Мороз*
Художественный редактор
А. В. Минаичев
Технический редактор *Л. В. Зюкина*
Корректор *Л. В. Кузнецова*
Переводчик *В. С. Нечаев*

Сдано в набор 23.06.17.
Подписано в печать 03.07.17.
Формат 60 × 88 1/8.
Печать офсетная. Печ. л. 7,0.
Усл. печ. л. 6,86. Уч.-изд. л. 7,83.
Заказ 272.

Отпечатано в ООО «Подольская
Периодика», 142110, г. Подольск,
ул. Кирова, 15

Все права защищены.
Ни одна часть этого издания не может
быть занесена в память компьютера
либо воспроизведена любым способом
без предварительного письменного
разрешения издателя.

Журнал зарегистрирован
Роскомнадзором. Свидетельство
о регистрации ПИ № ФС77-50668
от 13 июля 2012 г.

ISSN 0044-197X. Здравоохранение
Рос. Федерации. 2017. Т. 61. № 4.
169—224.

ЗДРАВООХРАНЕНИЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДВУХМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1957 г.

4

Том 61 • 2017

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

Г.Г. Онищенко, д-р мед. наук, проф., акад. РАН

Заместители главного редактора:

Ракитский В.Н., д-р мед. наук, проф., акад. РАН

Запороженко В.Г., канд. мед. наук

Ответственный секретарь:

Сухова А.В., д-р мед. наук

Иванова А.Е., д-р эконом. наук, проф.

Полунина Н.В., д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН

Стародубов В.И., д-р мед. наук, проф., акад. РАН

Шабалин В.Н., д-р мед. наук, проф., акад. РАН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Артюхов И.П., д-р мед. наук, проф. (Красноярск)

Герасименко Н.Ф., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Москва)

Гриненко А.Я., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Санкт-Петербург)

Медик В.А., д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН (В.Новгород)

Сабгайда Т.П., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Савельев С.И., д-р мед. наук, проф. (Липецк)

Семенов В.Ю., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Серегина И.Ф., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Синицкая Т.А., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Стасевич Н.Ю., д-р мед. наук, проф. (Москва)

Хабриев Р.У., д-р мед. наук, проф., акад. РАН (Москва)

Элланский Ю.Г., д-р мед. наук, проф. (Ростов-на-Дону)

Иностранные члены редакционного совета

Гаспарян А.Ю., д-р медицины, ассоциированный профессор
(Великобритания)

Застенская И.А., канд. мед. наук, Еврокомиссар ВОЗ (Германия)

Тсатсакис А.М., д-р мед. наук, проф. (Греция)



МОСКВА 2017

Издательство «Медицина»

Founder of the journal:
**F.F. Erisman Federal Research
Centre for Hygiene**

Journal is indexed in:
**International Aerospace Abstracts,
Ulrich's International Periodicals
Directory, OCLC Russian
Academy of Sciences
Bibliographies,
Russian Science Citation Index
(based on Web of Science).**

**Postal Address of the Editorial
Office:** 5, building 14,
Novoostapovskaya street,
Moscow, 115088

E-mail: zdrav.rf@idm.msk.ru
Head of the editorial office
T.M. KURUSHINA

www.medlit.ru

Subscription through Internet line:
www.aks.ru, www.pressa-rf.ru

**Subscription for the electronic
version of the journal:** elibrary.ru

ZDRAVOOKHRANENIE ROSSIISKOI FEDERATSII

(HEALTH CARE OF THE RUSSIAN FEDERATION)

SCIENTIFIC PRACTICAL JOURNAL
ISSUED ONCE IN TWO MONTHS

Published since 1957

Volume 61 · Issue 4 · 2017

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief:

Onishchenko G.G., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS

Assistant editors-in-chief:

Rakitskiy V.N., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS

Zaporozhchenko V.G., MD, PhD

Executive editor:

Sukhova A.V., MD, PhD, DSc

Ivanova A.E., doctor of economic sciences, prof.

Polunina N.V., MD, PhD, DSc, prof., corresponding member of RAS

Starodubov V. I., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS

Shabalin V.N., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS

EDITORIAL COUNCIL

Artyukhov I.P., MD, PhD, DSc, prof. (Krasnoyarsk)

Gerasimenko N.F., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS (Moscow)

Grinenko A.Ya., MD, PhD, DSc, prof., Academician of RAS (Saint-Petersburg)

Medik V.A., MD, PhD, DSc, prof., corresponding member of RAS
(Velikiy Novgorod)

Sabgayda T.P., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Savelyev S.I., MD, PhD, DSc, prof. (Lipetsk)

Semenov V.Yu., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Seregina I.F., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Sinitskaya T.A., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Stasevich N.Yu., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Khabriev R.U., MD, PhD, DSc, prof. (Moscow)

Ellanskiy Yu.G., MD, PhD, DSc, prof. (Rostov-na-Donu)

Foreign member of Editorial Council:

Gasparyan A.Y., MD, PhD, FESC, Associate Prof. of Medicine (UK)

Zastenskaya I.A., MD, PhD, WHO-Euro commissioner (Germany)

Tsatsakis A.M., MD, PhD, DSc, prof. (Greece)



MOSCOW 2017

Izdatel'stvo «Meditsina»

СОДЕРЖАНИЕ

СОЦИАЛЬНАЯ ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- Жилина Н.М., Власенко А.Е., Чеченин Г.И.* Изучение показателей общественного здоровья крупного промышленного центра Сибири с использованием информационных технологий и современных методов анализа 172

ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- Иванов В.Ю., Шубочкина Е.И.* Трудовая занятость учащихся подростков: региональные особенности, факторы и группы риска здоровью 178

ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ

- Березняк И.В., Ракитский В.Н., Михеева Е.Н., Ярыгин И.В.* Риск здоровью операторов при применении пестицидов в сельском хозяйстве 185
- Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Егорова А.М., Преображенская Е.А., Федина И.Н.* Гигиенические факторы риска здоровью работников при использовании низкотемпературной плазмы 191
- Сухова А.В., Преображенская Е.А., Ильницкая А.В., Кир'яков В.А.* Состояние здоровья работников обогащательных фабрик при современных технологиях обогащения полезных ископаемых и меры профилактики 196

МЕДИЦИНСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ

- Семенова В.Г., Никитина С.Ю., Гаерилова Н.С., Запорожченко В.Г.* Проблемы учета смертности от внешних причин 202

МЕДИЦИНСКИЕ КАДРЫ

- Вечорко В.И., Мирошникова Ю.В.* Роль кадрового мониторинга в оценке инновационных мер по обеспечению регионального здравоохранения ресурсами 213

ИСТОРИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНЫ

- Егорышева И.В., Шерстнева Е.В.* Охрана здоровья промышленных рабочих в годы восстановления и индустриализации страны (к 100-летию Народного комиссариата здравоохранения РСФСР) 220

CONTENTS

SOCIAL HYGIENE AND HEALTH CARE ORGANIZATION

- Zhilina N.M., Vlasenko A.E., Chechenin G.I.* The analysis of indices of public health of large industrial center of Siberia using informational technologies and modern analysis techniques

HEALTH OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

- Ivanov V.Yu., Shubochkina E.I.* The labor employment of adolescent students: regional features, factors and health risk groups

PROFESSION AND HEALTH

- Bereznyak I.V., Rakitskiy V.N., Mikheeva E.N., Yarygin I.V.* The risk to health of operators under application of pesticides in agriculture
- Il'nitskaya A.V., Lutsenko L.A., Egorova A.M., Preobrazhenskaya E.A., Fedina I.N.* The hygienic risk factors to health of workers under application of low-temperature plasma
- Sukhova A.V., Preobrazhenskaya E.A., Il'nitskaya A.V., Kir'yakov V.A.* The health of workers of concentrating mills by modern technologies of concentration of minerals and prevention measures

MEDICAL DEMOGRAPHY

- Semenova V.G., Nikitina S.Yu., Gavrilova N.S., Zaporozhchenko V.G.* The problems of registration of death because of external causes

MEDICAL PERSONNEL

- Vechorko V.I., Miroshnikova Yu.V.* The role of personnel monitoring in the evaluation of innovative measures related to resources support of regional health care

HISTORY OF HEALTH CARE AND MEDICINE

- Egorysheva I.V., Sherstneva E.V.* The protection of health of industrial workers during years of national restoration and industrialization (to centenary of People's commissariat of health care of the Russian Soviet Federative Socialist Republic)

Журнал «Здравоохранение Российской Федерации» входит в Перечень ведущих научных журналов и изданий ВАК, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук

СОЦИАЛЬНАЯ ГИГИЕНА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 614.2(571.1.5)

Жилина Н.М., Власенко А.Е., Чеченин Г.И.

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ЦЕНТРА СИБИРИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей, филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 654005, г. Новокузнецк

Цель исследования — изучение состояния здоровья населения крупного промышленного центра (на примере Новокузнецка) для выявления зон риска и повышения эффективности деятельности здравоохранения и качества медицинской помощи. Методы — принципы теории управления организационными системами, теория системного анализа, методы статистического и интеллектуального анализа. Эффективность определяется повышением достоверности и интеграцией показателей состояния здоровья населения и отдельных его категорий для принятия действенных управляющих решений, улучшением информированности специалистов и качества медицинской помощи. Приведены результаты анализа состояния здоровья трудящегося населения крупного промышленного центра Сибири (на примере Новокузнецка) по информационным базам данных Кустового медицинского информационно-аналитического центра во взаимосвязи с факторами среды и показателями деятельности здравоохранения. Разработан показатель «проблемности» и дано его применение для выявления зон риска здоровья населения, представлены результаты моделирования показателей здоровья населения и алгоритмы поддержки принятия решений для наиболее проблемных показателей (состояние здоровья новорожденных и инвалидизация). Изучено состояние здоровья школьников, дошкольников и педагогических работников по информации подсистемы «Педагогический мониторинг», проведена кластеризация учебных заведений по основным факторам риска здоровья. Результаты исследования, содержащего обобщенную аналитическую информацию о здоровье населения, состоянии среды обитания, зонах и категориях риска, должны способствовать принятию своевременных управленческих решений руководителями всех уровней, повышению роли здорового образа жизни, улучшению условий труда, экологической и социальной среды, сохранению и укреплению здоровья населения.

Ключевые слова: *риски здоровья; информационные технологии; моделирование; показатель проблемности; кластеризация показателей.*

Для цитирования: Жилина Н.М., Власенко А.Е., Чеченин Г.И. Изучение показателей общественного здоровья крупного промышленного центра Сибири с использованием информационных технологий и современных методов анализа. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 172—177. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-172-177>

Zhilina N.M., Vlasenko A.E., Chechenin G.I.

THE ANALYSIS OF INDICES OF PUBLIC HEALTH OF LARGE INDUSTRIAL CENTER OF SIBERIA USING INFORMATIONAL TECHNOLOGIES AND MODERN ANALYSIS TECHNIQUES

Novokuznetsk State Institute of Physicians Advanced Training, the Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Novokuznetsk, 654005, Russian Federation

The study was carried out to examine population health in large industrial center exemplified by Novokuznetsk for establishing risk zones and increasing efficiency of health care functioning and medical care quality. The efficiency is determined by increasing of reliability and integration of indices of population health and its particular categories for effective decision making, amelioration of awareness of specialists and quality of medical care. The article presents the results of analysis of health of working population of a large industrial center of Siberia as exemplified by Novokuznetsk according information data bases of the Kustovoi medical informational analytical center in relationship with environmental factors and indices of health care functioning. The indicator of "problemability" is developed and its application is presented related to establishment of risk zones for population health. The results of modeling of indices of population health and algorithms of support of decision making for the most problematic indices (health of newborns and disability) are presented. The health of schoolchildren, preschoolers and pedagogic workers is analyzed according information from sub-system "Pedagogic monitoring" sub-system. The results are

presented concerning the clustering of educational organizations on main health risk factors. The results of study containing summarized analytical information about human environment, zones and categories of risk are to support timely decision making by managers of all levels, increasing of role of healthy life style, amelioration of labor conditions, ecological and social environment, preservation and promotion of population health.

Key words: *health risks; information technologies; modeling; problemability indicator; indices clustering.*

For citation: Zhilina N.M., Vlasenko A.E., Chechenin G.I. The analysis of indices of public health of large industrial center of Siberia using informational technologies and modern analysis techniques. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 172—177. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-172-177>

For correspondence: Natalya M. Zhilina, doctor of technical sciences, professor of chair of medical cybernetics and informatics Novokuznetsk State Institute of Physicians Advanced Training, the Branch of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Novokuznetsk, 654005, Russian Federation. E-mail: zhilina.ngiuv@yandex.ru

Information about authors:

Zhilina N.M., <http://orcid.org/0000-0001-7871-3885>

Vlasenko A.E., <http://orcid.org/0000-0001-6454-4216>

Chechenin G.I., <http://orcid.org/0000-0001-9368-8876>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 31 March 2017

Accepted 11 April 2017

Для решения проблемы укрепления и охраны здоровья населения требуется глубокий анализ и изучение состояния здоровья населения и факторов, на него влияющих [1, 2].

Цель исследования — изучение состояния здоровья населения для выявления зон риска и повышения эффективности деятельности здравоохранения и качества медицинской помощи.

Материал и методы

Состояние здоровья населения Новокузнецка изучалось по информационным базам данных Кустового медицинского информационно-аналитического центра (КМИАЦ) и выходной информации автоматизированной информационной системы социально-гигиенического мониторинга (АИС СГМ) во взаимосвязи с факторами среды и показателями деятельности здравоохранения.

Для анализа данные выходной информации АИС СГМ о состоянии здоровья населения г. Новокузнецка и состояния среды обитания за период 2000—2013 гг. были переведены из текстовых документов (Microsoft Office Word 2010) в формат статистического пакета IBM SPSS Statistics 19. Применялись принципы и механизмы теории управления организационными системами, теория системного анализа, методы статистического анализа, интеллектуального анализа данных Data Mining. Использован лицензионный статистический пакет IBM SPSS Statistics 19. Среднегодовые значения показателей приведены со стандартным отклонением. Значимость тренда рядов данных проверена с помощью критерия Кенделла (τ), связь признаков определена методом ранговой корреляции Спирмена (k), критическим принят уровень значимости $p = 0,05$.

Показатель проблемности и модели оценки состояния новорожденного и контроля пациентов с выраженными функциональными нарушениями, имеющими I группу инвалидности, разработаны на основе анализа популяционных баз данных КМИАЦ по заболеваемости, инвалидизации, рождаемости, смертности, перинатальной смертности за 7 лет.

Расчет показателя. Показатель «проблемности» рассчитывается по формуле (1):

$$Ip_i = Ip_i^{Norm} + Ip_i^{Trend}, \quad (1)$$

где Ip_i — показатель «проблемности» i составляющей потерь здоровья населения, Ip_i^{Norm} — показатель соответствия нормативам; Ip_i^{Trend} — показатель наличия тенденции.

Показатель соответствия нормативам (2) рассчитывается на основе критерия Фридмана — непараметрического аналога дисперсионного анализа, позволяющего определять статистическую значимость различий анализируемой характеристики и ее нормативных значений с учетом динамики признака (3).

$$Ip_i^{Norm} = \begin{cases} \frac{\bar{\chi}_{r(1)}^2 - \chi_{r(kr)}^2}{N - \chi_{r(kr)}^2}, & \text{если } \bar{\chi}_{r(1)}^2 \geq \chi_{r(kr)}^2; \\ 0, & \text{если } \bar{\chi}_{r(1)}^2 < \chi_{r(kr)}^2 \end{cases}, \quad (2)$$

$$\bar{\chi}_{r(1)}^2 = \begin{cases} \chi_{r(i)}^2, & \text{если } Me_i \geq Me_{norma(i)}, \\ 0, & \text{если } Me_i < Me_{norma(i)} \end{cases}, \quad (3)$$

где Ip_i^{Norm} — показатель соответствия i составляющей потерь здоровья населения нормативам; $\bar{\chi}_{r(1)}^2$ — скорректированный критерий Фридмана; N — длительность анализируемого периода (в данном случае 7 лет); $\chi_{r(kr)}^2$ — критическое значение критерия

Фридмана, зависит от N (при $N = 7$ равно 3,84), $\chi^2_{r(i)}$ — критерий Фридмана; Me_i — медиана исследуемого показателя за анализируемый период; $Me_{норма}$ — медиана нормы показателя за анализируемый период. Показатель соответствия нормативам лежит в диапазоне от 0 до 1, где 0 — рассматриваемая характеристика полностью соответствует нормативам, 1 — характеристика выше нормативных значений на всем анализируемом периоде.

Необходимая длительность периода для анализа (7 лет) определялась с помощью R/S-анализа. Под R/S-анализом понимается совокупность статистических приемов и методов анализа временных рядов, позволяющих определять такие их характеристики, как наличие периодических и непериодических циклов, их длительность, наличие в ряде данных периодов стационарности [3]. Показатель наличия тенденции рассчитывается на основе непараметрического критерия Кендалла.

Состояние здоровья школьников, дошкольников и педагогических работников изучено по информации подсистемы «Педагогический мониторинг» АИС СГМ, проведена кластеризация учебных заведений по основным факторам риска здоровья. В основу анализа положена методология системного исследования. Все показатели рассматриваются, начиная с интегрированных (рассчитанных по городу в целом), с переходом к их составляющим по районам города и с анализом ситуации в отдельных образовательных учреждениях. Наличие статистически значимого тренда в ряде данных проверялось с помощью критерия Кендалла (τ). Наличие статистически значимого изменения уровня показателя определялось с помощью критерия Вуишанд's (Q). Сравнение нескольких групп в динамике проводилось с помощью критерия Фридмана. Сравнение двух независимых групп проводилось с помощью критерия Манна—Уитни (U). Объединение образовательных учреждений в группы проводилось с помощью кластерного анализа.

Результаты

Проведен комплексный анализ как интегрированных показателей здоровья населения и показателей среды обитания, так и частных составляющих этих показателей (заболеваемость, болезненность, медико-демографические показатели, инвалидизация, условия труда, радиологическая обстановка, продовольственное сырье и пищевые продукты и т. д.) для выявления возможных негативных сдвигов в медико-демографической ситуации, а также поиска причинно-следственных связей среда обитания—здоровье населения.

Проведена оценка уровня качества системы жизнеобеспечения, а именно комплексного интегрированного показателя, состоящего из трех характеристик — обобщенных показателей общественного здоровья населения, экологического благополучия и социального благополучия.

С 2007 по 2012 г. уровень качества жизни в Новокузнецке увеличился с 0,81 до 0,88, т. е. тенденция позитивная, но значения лишь улучшились с низкого уровня до пониженного и далеки от идеальных.

В 2013 г. уровень качества жизни чуть ниже предыдущего года — 0,87. Снижение качества жизни произошло за счет ухудшения обобщенного индекса здоровья от 0,9 в 2012 г. до 0,85 в 2013 г. Показатель социального благополучия в 2013 г. равен 0,88, что незначительно ниже уровня предыдущего года. В 2013 г. ухудшились показатели заболеваемости (0,68) и болезненности (0,74), стабилен обобщенный медико-демографический индекс (0,93) и показатель инвалидизации (0,96). Выявлена статистически значимая тенденция ($\tau = 0,857$, $p = 0,003$) к улучшению показателя психоэмоциональной напряженности с 0,68 (крайне низкий уровень) в 2006 г. до 0,93 (удовлетворительный) в 2013 г. Показатель физического развития имеет статистически значимую тенденцию к ухудшению с 0,92 (удовлетворительный уровень) в 2008 г. до 0,8 (низкий) в 2013 г. ($\tau = -0,69$, $p = 0,05$).

С 2008 г. тенденция экологического индекса Новокузнецка благоприятная, но значения меняются лишь от низкого уровня 0,78 до пониженного 0,87. Изменение статистически значимо ($\tau = 0,751$, $p = 0,021$).

Среднегодовые значения составляющих экологического индекса за период 2000—2013 гг.: эколого-гигиеническая характеристика города ($0,62 \pm 0,14$), показатель качества продовольственного сырья и пищевых продуктов ($0,79 \pm 0,06$), характеристика санитарно-гигиенических условий воспитания и обучения ($0,93 \pm 0,07$); радиологическая обстановка ($1 \pm 0,01$), условия труда ($0,82 \pm 0,04$).

Психоэмоциональная напряженность жителей Новокузнецка функционально связана с показателем обеспеченности жильем ($k = 1$, $p < 0,001$). Из этого следует, что чем выше показатель обеспеченности жильем, тем лучше показатель благополучия по психоэмоциональной напряженности.

Также выявлены прямые значимые связи между уровнем благополучия по инвалидизации с показателями обеспеченности жильем ($k = 0,9$, $p = 0,002$) и уровнем жизни ($k = 0,8$, $p = 0,004$), т. е., чем выше уровень жизни в целом и обеспеченность жильем, в частности, тем благополучнее ситуация с инвалидизацией населения.

Выявленные проблемы заслуживают пристального внимания руководителей различных уровней для принятия эффективных управленческих решений по улучшению ситуации в системе среда обитания—здоровье населения крупного промышленного центра Сибири Новокузнецка.

Здоровье трудящихся. За период 2008—2014 гг. происходит снижение показателей временной нетрудоспособности, хронической заболеваемости, инвалидизации, смертности трудящихся Новокуз-

нецка. В то же время выявлен рост показателей заболеваемости, диспансеризации по хроническим заболеваниям, рост доли I группы инвалидности, увеличение числа повторных госпитализаций, очень низкий процент госпитализированных по направлению амбулаторно-поликлинической службы, достаточно высокий процент суицидов.

Можно сделать вывод о существовании закономерных связей между состоянием здоровья работающих, условиями труда и показателями деятельности здравоохранения. Необходимы комплексные меры на уровне государственного, регионального и городского управления по улучшению существующей ситуации.

Предложенный показатель проблемности может быть использован для выявления потерь здоровья населения, требующих контроля и принятия управленческих решений в рамках отдельных территориальных единиц (округ, область, муниципальное образование) или медицинских учреждений и их структурных подразделений.

Разработанный показатель обеспечивает статистически обоснованное выявление и ранжирование проблемных составляющих потерь здоровья населения.

Показатель проблемности вычислен для каждой из составляющих потерь здоровья населения Новокузнецка за 7 лет. В результате были выявлены основные проблемные составляющие потерь здоровья населения: смертность (показатель проблемности $I_p = 1,73$, включающий показатель соответствия показателя нормативам $I_p^{Norm} = 1,0$ и показатель наличия тенденции $I_p^{Trend} = 0,73$) и инвалидность I группы (показатель проблемности $I_p = 1,22$, показатель соответствия нормативам $I_p^{Norm} = 0,51$, показатель наличия тенденции $I_p^{Trend} = 0,71$).

Полученные результаты позволяют разработать алгоритмы снижения потерь здоровья населения с учетом наиболее проблемных показателей.

Первый из разработанных алгоритмов — оценка и прогнозирование состояния здоровья новорожденного на основе анализа многолетних баз данных для поддержки принятия управленческих решений в муниципальном здравоохранении. Реализовано программное приложение на основе построенного алгоритма для снижения трудоемкости и оптимизации времени подготовки управленческих решений. Проведена оценка эффективности результатов исследования.

Модель построена на персонафицированных базах данных КМИАЦ «Рождаемость» и «Заболеваемость» населения Новокузнецка. Обучающая выборка содержит 45 437 случаев, 5 контрольных выборок по 2272 случая в каждой. Функции зависимости выходной величины от входных переменных на различных этапах беременности построены с помощью метода логистической регрессии. Применены итерационный алгоритм оценки коэффициентов Ньютона—Рафсона и метод определе-

ния статистической значимости влияния входной переменной на выходную величину с помощью статистики Вальда.

Разработанный алгоритм может применяться в здравоохранении и службе родовспоможения непосредственно в работе с отдельным пациентом для определения вероятности наступления неблагоприятного события и разработки управленческих решений для его предотвращения. Кроме того, алгоритм может применяться к группе пациентов (на уровне отделения, ЛПУ, города) для расчета потребности в медицинской помощи.

Анализ эффективности алгоритма установил, что применение его на практике позволит обеспечить как социальную эффективность (предотвратить 38 случаев смертности в Новокузнецке в год), так и экономическую эффективность (выгода составит 648 624 тыс. руб. в год). Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью методик исследования, достаточным объемом экспериментального материала, положительными результатами участия в работе отечественных и международных конференций, а также документами о внедрении результатов работы в практику.

Второй из разработанных алгоритмов — процедура выработки рекомендаций для контроля состояния пациентов с выраженными функциональными нарушениями, соответствующими I группе инвалидности. Данный алгоритм с помощью логических правил на основе социально-демографических характеристик пациента и поставленного диагноза позволяет выявлять больных с высокой вероятностью установления I группы инвалидности.

Проверка качества показала, что на контрольных выборках ошибка классификации составляет $19,5 \pm 1,34\%$. В процессе контроля состояния таких пациентов алгоритм позволяет рассчитывать максимально допустимый интервал регулирования, определяемый на основе состояния больного в текущий момент и скорости нарастания тяжести состояния пациента. Установлено, что применение разработанного алгоритма на практике позволит обеспечить как медицинскую (530 случаев снижения тяжести состояния пациентов в год) и социальную эффективность (позволяет предотвратить 298 случаев инвалидности), так и экономическую эффективность (выгода составит 19 175 млн руб. в год).

Состояние здоровья детей — важнейший критерий оценки благополучия общества, фактор национальной безопасности страны.

Проведен сравнительный анализ объективных данных состояния здоровья организованного детского населения в целом по Новокузнецку и территориальным районам, школьным и дошкольным учреждениям города, выявлены основные проблемы и зоны риска здоровья детей и педагогических работников.

К зонам риска по классам заболеваний по Новокузнецку у организованных детей 4—5 лет от-

носятся болезни крови, кроветворных органов (ИЗ = 0,28), в том числе анемии (ИЗ = 0,81).

К зонам риска по классам заболеваний по городу в целом у детей 6 лет относятся врожденные аномалии и пороки развития (ИЗ = 0,80 по болезненности); хронические болезни миндалин и аденоидов (ИЗ = 0,92 по болезненности). С помощью кластерного анализа выявлены две группы школ: благополучный кластер и неблагополучный, в котором значения индексов здоровья школьников значительно ниже, чем в благополучном кластере.

В неблагополучном кластере существенно ниже индексы здоровья детей всех возрастных групп (для детей 6—9 лет $U = 6,40$, $p < 0,001$, для детей 10—14 лет $U = 7,13$, $p < 0,001$, для подростков 15—17 лет $U = 5,90$, $p < 0,001$), индекс здоровья педагогических работников в благополучном и неблагополучном кластере статистически значимо не различается ($U = 0,66$, $p = 0,512$).

Как показал расчет индексов здоровья школьников по отдельным классам заболеваний, в неблагополучном кластере статистически значимо ниже индекс здоровья детей 6—9 лет по следующим классам болезней: болезни системы пищеварения ($U = 2,88$, $p = 0,004$), болезни органов дыхания ($U = 2,99$, $p = 0,003$), болезни уха ($U = 3,20$, $p = 0,001$), болезни глаза ($U = 2,86$, $p = 0,004$), инфекционные болезни ($U = 2,14$, $p = 0,050$), травматизм ($U = 3,18$, $p = 0,001$).

Самые распространенные заболевания у школьников в возрасте 6—9 лет — гастрит и дуоденит, острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная, наружный отит, нарушения аккомодации, ветряная оспа, травмы головы.

Самые распространенные заболевания в возрасте 10—14 лет — травмы запястья и кисти, наружный отит, близорукость, острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная, ветряная оспа.

Самые распространенные заболевания в возрасте 15—17 лет — миопия, острая инфекция верхних дыхательных путей неуточненная, негнойный средний отит и острый и хронический вагинит.

Даны конкретные рекомендации по улучшению здоровья школьников в образовательных учреждениях с очень низким значением индекса здоровья по каждому рассматриваемому классу болезней.

Обсуждение

В Новокузнецке функционирует межведомственная АИС СГМ, основная цель которой — наблюдение, анализ, оценка риска и прогнозирование изменений здоровья населения во взаимодействии с состоянием среды обитания для определения целесообразности, приоритетности, эффективности санитарно-гигиенических, в том числе природоохранных, противоэпидемических, оздоровительных и других мероприятий [4—6].

Уникальность системы АИС СГМ в том, что она аккумулирует и интегрирует первичную информа-

цию баз данных КМИАЦ о состоянии трудящихся и населения в целом, здоровья школьников и педагогов, а также данные ТО ТУ Роспотребнадзора об эколого-гигиенической характеристике города, о качестве продуктов питания, условиях обучения (сведения о размещении образовательных участков, санитарно-гигиенического состоянии зданий и оборудования, режима питания и образовательного процесса). Кроме того, система АИС СГМ включает социально-экономические характеристики по данным Территориального отдела госстатистики.

В базах данных и автоматизированных системах здравоохранения Новокузнецка содержится информация о диспансеризации детей и взрослых, поликлинической, госпитальной, профессиональной, эпидемиологической и внутрибольничной заболеваемости, смертности, инвалидизации, рождаемости, перинатальной смертности, диспансеризации беременных, обращаемости в скорую помощь, профилактических медицинских осмотрах. С помощью АИС СГМ ведется аналитическая работа по изучению факторов риска здоровья, совершенствуется информатизация амбулаторной службы, скорой помощи, госпитализации, муниципального заказа, разрабатывается единая база данных состояния здоровья населения.

В работе представлены результаты изучения и моделирования показателей здоровья населения Новокузнецка в динамике за ряд лет, выявлены проблемы, тенденции, факторы риска среды обитания и здоровья населения с выявлением закономерных причинно-следственных связей среда—здоровье.

Изучено состояние здоровья школьников, педагогических работников и дошкольников по информации подсистемы «Педагогический мониторинг» АИС СГМ, выявлены основные факторы риска здоровья школьников по районам Новокузнецка и возрастным категориям учащихся образовательных учреждений, проведена кластеризация учебных заведений по основным факторам риска здоровья [4—7].

Научная новизна проведенных исследований заключается в разработке показателя проблемности, отражающего соответствие отдельных составляющих потерь здоровья населения установленным нормативам, отличающегося учетом их динамики, определяемой на основе непараметрических статистических критериев, и позволяющего выявлять и ранжировать проблемные характеристики потерь общественного здоровья. Предложены 2 модели: 1) алгоритм прогнозирования состояния новорожденного на момент родов, который отличается учетом динамики развития осложнений у женщины и позволяет на различных сроках беременности рассчитывать вероятность рождения ребенка с отсутствием одного или более признаков живорождения; 2) алгоритм создания рекомендаций для контроля состояния пациентов

с выраженными функциональными нарушениями, отличающегося наличием этапа расчета максимально допустимого интервала регулирования на каждой итерации цикла управления и позволяющего выявлять пациентов с высокой вероятностью установления I группы инвалидности и контролировать тяжесть их состояния.

Эффективность системы автоматизированного мониторинга заключается в повышении достоверности и интеграции показателей о состоянии здоровья населения и отдельных контингентов, условиях труда работающих, обучения и воспитания детского населения для принятия действенных управляющих решений руководителями городского и учрежденческого уровней, в повышении информированности специалистов муниципального здравоохранения и образования, руководителей предприятий города.

Даны практические рекомендации по улучшению сложившейся ситуации по городу в целом, территориальным районам и конкретным учреждениям. Результаты исследования доложены на городском ежегодном Валеологическом совете.

Заключение

В работе приводятся результаты изучения показателей общественного здоровья населения крупного промышленного центра Сибири (на примере Новокузнецка) с использованием информационных технологий и современных методов анализа [8, 9].

Научная новизна аналитических результатов оценки состояния здоровья населения и отдельных контингентов заключается в выявлении закономерных причинно-следственных связей среда—здоровье, выявлении рисков здоровью трудящихся Новокузнецка и значимых различий по заболеваемости при сравнении благополучного и неблагополучного кластеров учебных заведений.

Описаны показатель проблемности и его применение для выявления зон риска здоровья населения, представлены результаты моделирования показателей здоровья населения и алгоритмы поддержки принятия решений для наиболее проблемных показателей.

Результаты исследования, содержащего обобщенную аналитическую информацию о здоровье населения, состоянии среды обитания, зонах и категориях риска, должны способствовать принятию своевременных управленческих решений руководителями всех уровней, повышению роли здорового образа жизни, улучшению условий труда, экологической и социальной среды, сохранению и укреплению здоровья населения.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тавровский В.М., Гусев А.В. К чему должна привести информатизация здравоохранения. Попытка спроектировать будущее. *Врач и информационные технологии*. 2011; (5): 60—76.
2. Медик В.А., Юрьев В.К. *Общественное здоровье и здравоохранение*. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.
3. Социально-гигиенический мониторинг. Available at: <http://40.rosпотреbnadzor.ru/directions/monitoring>. (Дата обращения: 03.11.2016)
4. Чеченин Г.И., Жилина Н.М., Сапрыкина Т.В., Нетяга Т.Г., Якимова Т.В., Олещенко А.М. и др. Функционирование, развитие и результаты внедрения автоматизированной информационной системы социально-гигиенического мониторинга (АИС СГМ). *Врач и информационные технологии*. 2004; (7): 14—9.
5. Онищенко Г.Г. О санитарно-эпидемиологическом состоянии окружающей среды. *Гиг. и сан.* 2013; (2): 4—10.
6. Онищенко Г.Г. О санитарно-эпидемиологическом благополучии общеобразовательных учреждений Российской Федерации. *Гиг. и сан.* 2011; (4): 3.
7. Онищенко Г.Г., Зайцева Н.В., Май И.В., Андреева Е.Е. Кластерная систематизация параметров санитарно-эпидемиологического благополучия населения регионов Российской Федерации и городов Федерального значения. *Анализ риска здоровью*. 2016; 1(13): 4—14.
8. Власенко А.Е., Жилина Н.М., Полукаров А.Н., Чеченин Г.И. Тенденции рождаемости и состояние здоровья матери и ребенка в 2002—2011 гг. в г. Новокузнецке. *Мать и Дитя в Кузбассе*. 2012; (2): 4—7.
9. Жилина Н.М. Алгоритм интеграции показателей в применении к автоматизированной информационной системе социально-гигиенического мониторинга. *Информатика и системы управления*. 2009; 4(22): 150—2.

REFERENCES

1. Tavrovsky V.M., Gusev A.V. What should lead the computerisation of healthcare. Trying to blueprint a future. *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2011; (5): 60—76. (in Russian)
2. Medik V.A., Yuryev V.K. *Public health and health care*. [Obshchestvennoe zdorov'e i zdavookhraneniye]. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
3. Socio-hygienic monitoring. [Online] [cited 2016 Nov 03] Available at: <http://40.rosпотреbnadzor.ru/directions/monitoring>. (in Russian)
4. Chechenin G.I., Zhilina N.M., Netyaga T.V., Saprykina T.V., Yakimova T.V., Oleshchenko A.M. et al. Functioning, development and results of the implementation of the automated information system of social-hygienic monitoring (SGM AIS). *Vrach i informatsionnye tekhnologii*. 2004; (7): 14—9. (in Russian)
5. Onishchenko G.G. The sanitary and epidemiological condition of the environment. *Gig. i san.* 2013; (2): 4—10. (in Russian)
6. Onishchenko G.G. On the sanitary-epidemiological welfare of educational institutions of the Russian Federation. *Gig. i san.* 2011; (4): 3. (in Russian)
7. Onishchenko G.G., Zaitseva N.V., May I.V., Andreeva E.E. Cluster systematization of parameters of sanitary and epidemiological welfare of the population of Russian regions and Federal cities. *Analiz riska zdorov'yu*. 2016; 1(13): 4—14. (in Russian)
8. Vlasenko A.E., Zhilina N.M., Polukarov A.N., Chechenin G.I. Trends in fertility and health of the mother and the child in the 2002 — 2011 in Novokuznetsk. *Mat' i Ditya v Kuzbasse*. 2012; (2): 4—7. (in Russian)
9. Zhilina N.M. The algorithm of integration of the indicators in the application to automatic information system of socio-hygienic monitoring. *Informatika i sistemy upravleniya*. 2009; 4(22): 150—2. (in Russian)

ЗДОРОВЬЕ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

© ИВАНОВ В.Ю., ШУБОЧКИНА Е.И., 2017

УДК 613.956:331.5-057.87

Иванов В.Ю., Шубочкина Е.И.

ТРУДОВАЯ ЗАНЯТОСТЬ УЧАЩИХСЯ ПОДРОСТКОВ: РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, ФАКТОРЫ И ГРУППЫ РИСКА ЗДОРОВЬЮ

ФГАУ «Национальный научно-практический центр здоровья детей» Минздрава России, 119991, г. Москва

Цель исследования — гигиеническая оценка трудовой занятости и ее влияния на здоровье подростков в разных регионах России. Проведено анкетирование 1,5 тыс. человек (старшеклассников и студентов колледжей профессионального образования) в 4 регионах Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург, Омская и Псковская области).

Качество жизни, связанное со здоровьем, оценивалось по стандартизованному опроснику MOS SF-36. Установлено, что в свободное от учебы время работали 41,2% подростков. Число работающих подростков в Москве достоверно ниже, чем в других регионах (32,8%). Показано преобладание нелегальной трудовой занятости по всем областям. Выявлены региональные особенности структуры трудовой занятости по видам работ, причин трудовой деятельности. Подтверждено, что трудовая занятость в подростковом возрасте — фактор риска здоровью. Анализ рисков здоровью показал, что у подростков, работающих все дни недели в учебном году, установлены риски жалоб на здоровье: на боли в ногах (OR = 2,1, RR = 1,7, EF = 39,4%) в Санкт-Петербурге, на боли в спине (OR = 1,9, RR = 1,5, EF = 35,2%) в Омске, на изжогу (OR = 2,1, RR = 2,4, EF = 44,5%) и другие расстройства пищеварения (OR = 2,4, RR = 1,9, EF = 48,4%) в Пскове. Повышенные риски установлены у подростков, работающих постоянно в течение года: появление жалоб на здоровье (OR = 2,6, RR = 1,6, EF = 38,8%) в Пскове, жалобы на боли в ногах (OR = 3,2, RR = 2, EF = 49,5%) в Москве, изжогу (OR = 4,7, RR = 3,4, EF = 70,5%) в Омске, другие расстройства пищеварения (OR = 4,3, RR = 2,8, EF = 64,4%) в Пскове. В этих группах работающих подростков установлены пониженные уровни показателя качества жизни, связанного со здоровьем (по MOS SF-36) — шкала ВР (интенсивность боли).

Ключевые слова: трудовая занятость подростков; работающие подростки; труд несовершеннолетних; охрана труда подростков; риски здоровью подростков; качество жизни подростков; региональные аспекты здоровья.

Для цитирования: Иванов В.Ю., Шубочкина Е.И. Трудовая занятость учащихся подростков: региональные особенности, факторы и группы риска здоровью. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 178—184.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-178-184>*Ivanov V.Yu., Shubochkina E.I.*

THE LABOR EMPLOYMENT OF ADOLESCENT STUDENTS: REGIONAL FEATURES, FACTORS AND HEALTH RISK GROUPS

The National Theoretical and Practical Center of Children Health, Moscow, 119991, Russian Federation

The study was carried out to establish hygienic estimate of labor employment and its effect of health of adolescents in various regions of Russia. The questionnaire survey of 1 500 individuals (senior high school students and students of professional education colleges) was implemented in four regions of the Russian Federation (Moscow, St. Petersburg, Omsk and Pskovsk regions).

The quality of life related to health was estimated using standard questionnaire MOS SF-36. It is established that 41.2% of adolescents worked during time free of lessons. In Moscow, number of working adolescents is reliably lower than in other regions (32.8%). The prevalence of illegal labor activity in all oblasts is demonstrated. The regional features of of structure of labor employment according types of work and causes of labor activity is established. The study confirmed that labor activity in adolescent age is a health risk factor. The analysis of health risks demonstrated that in adolescents working all days of week during academic year are established risks of health complaints: leg pains (OR = 2.1, RR = 1.7, EF = 39.4%) in St. Petersburg, back pains (OR = 1.9, RR = 1.5, EF = 35.2%) in Omsk, heartburn (OR = 2.1, RR = 2.4, EF = 44.5%) and other disorders of digestion (OR = 2.4, RR = 1.9, EF = 48.4%) in Pskov. The increased risks are established in adolescents permanently working during academic year: occurrence of health complaints (OR = 2.6, RR = 1.6, EF = 38.8%) in Pskov, complaints on leg pains (OR = 3.2, RR = 2, EF = 49.5%) in Moscow, heartburn (OR = 4.7, RR = 3.4, EF = 70.5%) in Omsk, other disorders

of digestion (OR = 4.3, RR = 2.8, EF = 64.4%) in Pskov. In these groups of working adolescents lower levels of indicator of quality of life related to health (according MOS SF-36) - BP scale (pain intensity) are established.

К е у в о р д с : *labor employment of adolescents; working adolescents; labor of minors; adolescents' work safety; adolescents' health risks; regional health aspects.*

For citation: Ivanov V.Yu., Shubochkina E.I. The labor employment of adolescent students: regional features, factors and health risk groups. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 178—184. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-178-184>

For correspondence: Viktor Yu. Ivanov, candidate of medical sciences, senior researcher of the research institute of hygiene and health care of children the National Theoretical and Practical Center of Children Health, Moscow, 119991, Russian Federation.
E-mail: viktor_ivanov_08@mail.ru

Information about authors:

Ivanov V.Yu., <http://orcid.org/0000-0002-8136-0096>

Shubochkina E.I., <http://orcid.org/0000-0002-3557-3867>

Acknowledgment. The study had no sponsor support. The authors express their gratitude to administrators of joint multi-centric study in their own regions for organization and implementation of questionnaire survey of adolescents and formation of data bases: Blinova E.G., doctor of medical sciences, professor (the Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation), Novikova I.I. doctor of medical sciences, professor (the "Novosibirsk Research Institute of Hygiene" of Rospotrebnadzor), Yanushanets O.I. doctor of medical sciences, professor (the I.I. Mechnikov North-Western State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation), Lutsenko O.A., Alekseeva E.A. (the board of Rospotrebnadzor in the Pskov region).

The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 15 March 2017

Accepted 11 April 2017

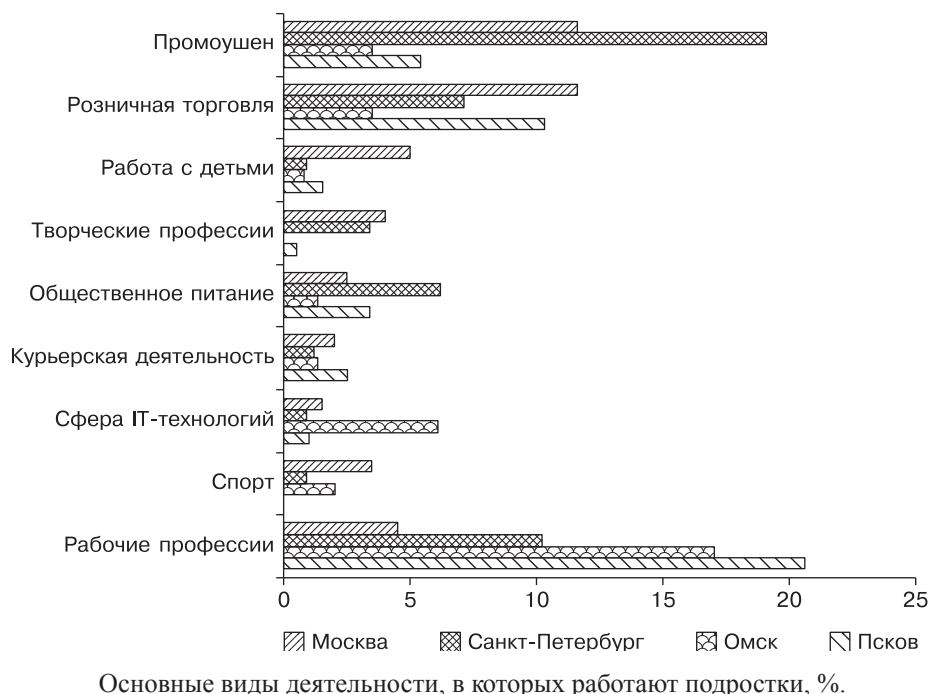
Трудовая занятость современных подростков в свободное от учебы время — малоизученный с позиции возможного риска здоровью фактор, хотя и представляет собой широко распространенное явление в нашей стране и за рубежом [1—8]. Социологи рассматривают трудовую занятость учащейся молодежи преимущественно как фактор, способствующий построению будущего профессионального маршрута и социализации [1, 4, 9—11]. Вместе с тем отмечается, что трудовая занятость подростков носит преимущественно неформальный (нелегальный) характер, нередко протекает с нарушением нормативной продолжительности рабочего времени, привлечением к работам с вредными и тяжелыми условиями, запрещенным работам [2, 5, 6, 8]. Негативные последствия трудовой занятости подростков проявляются в изменении образа жизни (рост вредных привычек, дефицит сна) и состояния здоровья (ухудшение самочувствия, рост острой и хронической заболеваемости, повышенный уровень производственного травматизма) [2, 5—8]. Практически отсутствуют исследования гигиенической оценки трудовой занятости подростков в региональном аспекте. Учитывая современные тенденции ухудшения состояния здоровья и функциональных возможностей организма детей и подростков, повышенную уязвимость подростков к влиянию факторов внешней среды в сочетании с отсутствием опыта безопасного труда [2, 12, 13], актуальность таких исследований очевидна.

Материал и методы

При подготовке статьи использовались материалы, полученные в рамках межрегионального научного сотрудничества по изучению качества жизни, связанного со здоровьем, и условий жизнедеятельности подростков в отдельных регионах Российской Федерации (Москва, Санкт-Петербург, Омская и Псковская области) [14, 15]. По единой программе в регионах проводились опросы подростков — учащихся средних школ и колледжей профессионального образования, выборка составила 1,5 тыс. человек. Разработка программы исследований трудовой занятости, формирование объединенной базы данных, обработка и анализ результатов выполнены НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ННПЦЗД Минздрава России.

Изучались характеристики трудовой занятости (распространенность, особенности трудоустройства, виды работ, продолжительность занятости и др.), особенности семей и образ жизни, показатели самочувствия и состояния здоровья (на основе международного опросника InterAdol) [16], а также качество жизни, связанное со здоровьем (по опроснику MOS SF-36) [17, 18].

По результатам анкетирования формировались компьютерные базы данных. Данные обрабатывались с использованием стандартных программ Microsoft Office Excel 2010, Statistica 7.0, достоверность различий рассчитывалась по критерию Хи-квадрат и критерию Стьюдента. Использо-



работавших заключали трудовой договор, а трудовую книжку имели 24,3%. Число работающих подростков, заключивших трудовой договор, достоверно не различалось по регионам.

Основными причинами ранней трудовой занятости были (в порядке частоты встречаемости): желание иметь собственные деньги (71,2%), желание помочь семье (16,9%), интерес к определенной профессии (9,7%), стремление получить опыт по профессии (7,8%), занять свободное время (6,7%). При этом причину «желание иметь собственные деньги» чаще всего указывали подростки Пскова (85,5%), а реже всего — подростки Омска (61,2%), $p < 0,001$. Причина «желание помочь семье» чаще всего отмечалась подростками

лились подходы доказательной медицины с расчетом отношения шансов (odds ratio — OR), относительного риска (relative risk — RR) и этиологической доли (etiologiсal fraction — EF) при определении степени связи изменений показателей состояния здоровья с фактором трудовой занятости [19, 20].

Результаты

Установлено, что из общего числа опрошенных работали в свободное от учебы время 41,2% подростков, из них 83,6% указали, что работали периодически, а 16,4% — постоянно на протяжении года. Среди учащихся трех регионов (Омск, Псков, Санкт-Петербург) не было значимых различий в численности работающих подростков, которая составляла соответственно 46,5, 45,0 и 43,6% и была выше, чем в Москве 32,8% ($p < 0,05$). Число подростков, работающих постоянно, по регионам составило от 12,8% в Пскове до 20,3% в Москве, но достоверных различий между регионами не было.

Во всех городах преобладало нелегальное (без официального оформления) трудоустройство (табл. 1). По общерегиональным данным, только 36,1%

подростками Москвы (21,6%), а реже всего — подростками Санкт-Петербурга (12,5%), $p < 0,05$. На наличие интереса к профессии чаще всего указывали в Пскове (13,4%), а реже всего — в Омске (5,3%), $p < 0,02$. Необходимость получить опыт по профессии чаще всего отмечалась в Пскове (10,5%), а реже всего — в Санкт-Петербурге (4,6%), $p < 0,05$.

На социальные предпосылки трудовой занятости указывают данные по составу семей подростков. Среди работающих подростков 43,2% жили в неполных семьях, а среди неработающих 34,7%, ($p < 0,001$). Данные по отдельным регионам показали, что достоверные различия по составу семей между работающими и неработающими подростками прослеживаются только в мегаполисах (Москва и Санкт-Петербург), для Омска и Пскова такая дифференциация не была характерна.

Среди работавших более половины подростков трудились в летние каникулы (53,3%), каждый третий (29,3%) в зимние, весенние или осенние, а 12,7% работали все каникулы. Число подростков, работающих все каникулы и в связи с этим не имеющих достаточного отдыха, не различалось значимо по регионам и составляло от 10% (в Пскове) до 15,1% (в Омске).

Таблица 1

Особенности трудоустройства работающих подростков в разных городах

Показатель	Москва (n = 153)		Санкт-Петербург (n = 152)		Омск (n = 152)		Псков (n = 172)	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Заключали трудовой договор	53	34,6	58	38,2	58	38,2	58	33,7
Имеют трудовую книжку	24	15,7*	38	25,0	50	32,9*	41	23,8

Примечание. * — $p < 0,001$ (различия достоверны между городами с наибольшим и наименьшим уровнем показателя).

Распространенность трудовой занятости в учебном году была ниже, чем в каникулярный период. Трудовая деятельность в течение учебного года сочетается с обычной учебной нагрузкой, что является особенно важным аспектом занятости современных подростков. Установлено, что из общего числа

работающих в учебном году только по выходным дням работали 33,1%, только в будние учебные дни — 14,1%. Все дни недели в учебном году работали 35,6% подростков, из которых большинство (90,1%) периодически. Больше всего таких подростков было в Санкт-Петербурге — 40,1% от общего числа работающих, а меньше всего в Пскове — 29,7%, $p < 0,05$.

Анализ структуры трудовой занятости по видам деятельности показал, что имеются различия в спектре работ, выполняемых подростками разных регионов (см. рисунок).

В мегаполисах (Москва и Санкт-Петербург) наиболее распространенными сферами работы подростков были промоушен (распространители рекламных листовок) и сфера услуг (курьеры, работники общественного питания, продавцы и др.), а в Пскове и Омске — неквалифицированный труд в профессиях, условно отнесенных к группе рабочих (подсобные рабочие, дворники, уборщики, фасовщики, упаковщики и др.). Рабочие профессии, характеризующиеся неблагоприятными условиями труда, встречались от 4,5% (в Москве) до 20,6% (в Пскове). В структуре занятости сфера промоушена наиболее распространена в Санкт-Петербурге (19,1%), а менее всего — в Омске (3,5%). Сфера розничной торговли наиболее распространена в Москве (11,6%), а менее всего — в Омске (3,5%). Работа с детьми чаще встречалась в Москве (5%), а реже всего — в Омске (0,8%). Сфера творческих профессий (актеры, модели, сочинители текстов и др.) более характерна для Москвы (4,0%), а в Омске не встречалась. Работа в общественном питании чаще имела место в Санкт-Петербурге (6,2%), а реже всего — в Омске (1,3%). Курьерами работали от 1,2 до 2,5% подростков в разных регионах. Сфера IT-технологий больше была распространена в Омске (6,1%), а меньше всего — в Санкт-Петербурге (0,9%). Профессии сферы спорта чаще встречались в Москве (3,5%), а в Пскове не встречались. Часть подростков (около 10%) была занята в профессиях и видах работ с вредными и тяжелыми условиями, запрещенных законодательством для несовершеннолетних (строительные рабочие, автослесари, грузчики и др.). Около половины подростков не указали виды работ или сферы деятельности, в которых они работали. Можно предположить, что эти подростки также были заняты на запрещенных работах или в нежелательных сферах труда.

Установлены особенности образа жизни работающих и неработающих подростков в различных регионах. Нездоровый образ жизни по распространенности вредных привычек более характерен для работающих подростков, что отмечалось и в прошлых исследо-

ваниях [2, 5]. По общерегиональным данным, в группе работающих подростков курили 46,3%, а в группе неработающих — 28,9% ($p < 0,001$), пробовали наркотики 13,2% работающих, а в группе неработающих 6,5% ($p < 0,01$). Работающие подростки чаще употребляли алкоголь — 9,2% с периодичностью 1 раз в неделю и чаще, а в группе неработающих 5,1% ($p < 0,01$).

Сравнительная оценка показателей самочувствия и состояния здоровья по общерегиональным данным показала, что по большинству изучаемых показателей у подростков в группах сравнения (работающие и неработающие) статистически значимых различий не наблюдалось. По-видимому, это связано с тем, что для большинства работающих подростков трудовая занятость носила временный характер. Исключение составляла более высокая встречаемость у работающих подростков жалоб на изжогу (18,6 и 11,9% соответственно, $p < 0,001$). В Москве работающие подростки чаще, чем неработающие, предъявляли жалобы на головные боли (43,1 и 30,3% соответственно, $p < 0,01$), боли в ногах (37,3 и 27,7% соответственно, $p < 0,05$). В Омске работающие подростки чаще, чем неработающие, жаловались на боли в спине (35,5 и 24,6% соответственно, $p < 0,05$). Однако, как показывают величины рисков здоровью, степень связи нарушений здоровья с фактором занятости малая (табл. 2).

Оценка качества жизни, связанного со здоровьем, по опроснику MOS SF-36 показала отсутствие значимых различий между работающими и неработающими подростками по большинству шкал. Вместе с тем в Москве у работающих показатель психического здоровья по шкале SF (социальное функционирование) был ниже по сравнению с теми, кто не работал ($76 \pm 1,7$ и $80,1 \pm 1,1$, $p < 0,05$). В Пскове показатель физического здоровья по шкале ВР (интенсивность боли при выполнении обычной деятельности) также был ниже в группе работающих подростков (соответственно $71,5 \pm 1,8$ и $76,1 \pm 1,4$, $p < 0,05$). Вероятно, в этом проявились особенности занятости в этих городах по видам работ.

С учетом продолжительности и интенсивности занятости были выделены две группы работающих подростков. В 1-ю группу вошли подростки,

Таблица 2

Показатели риска здоровью подростков, обусловленного трудовой занятостью (по отдельным регионам)

Показатель	OR	95%CL	RR	95%CL	EF,%	Степень связи
Москва:						
головные боли	1,8	1,17—2,61	1,4	1,11—1,83	29,9	Малая
боли в ногах	1,5	1,02—2,33	1,3	1,02—1,76	25,4	То же
Омск:						
боли в спине	1,7	1,06—2,75	1,5	1,04—2,04	31,2	- " -

работавшие все дни недели в учебном году, из которых большинство (90,1%) периодически. Во 2-ю группу вошли подростки, работавшие постоянно на протяжении года.

Риски появления жалоб на здоровье в 1-й группе работающих подростков выявлены при анализе данных по Санкт-Петербургу (боли в ногах), Омску (боли в спине) и Пскову (изжога, расстройства пищеварения), при этом установлена средняя степень связи жалоб на здоровье с фактором работы все дни недели в учебном году (табл. 3).

Качество жизни, связанное со здоровьем (по MOS SF-36), у подростков, работающих все дни недели в учебном году, достоверно отличалось от неработающих лиц по шкале ВР (интенсивность боли) в Омске и Пскове. В Омске значение показателя ВР у подростков, работающих все дни недели в учебном году, составило $71,2 \pm 3,1$, а у неработающих — $79,2 \pm 1,7$ ($p < 0,05$), а в Пскове — $63,5 \pm 3,4$ и $76,1 \pm 1,4$ соответственно ($p < 0,05$). В Москве и Санкт-Петербурге таких различий по качеству жизни, связанному со здоровьем, не было, что, по-видимому, обусловлено как особенностями структуры трудовой занятости по видам работ, так и более высоким уровнем жизни в столичных регионах.

По общерегиональным данным, у подростков, работавших все дни недели в учебном году, качество жизни (по MOS SF-36) было достоверно хуже по показателю физического здоровья ВР (интенсивность боли при выполнении обычной деятельности) и показателю физического здоровья SF (социальное функционирование). Показатель ВР у подростков, работающих все дни недели в учебном году, составил $69,9 \pm 1,6$, а у неработающих — $76,4 \pm 0,7$ ($p < 0,05$), показатель SF — $76,2 \pm 1,3$ и $79,4 \pm 0,7$ соответственно ($p < 0,05$).

Анализ рисков здоровью во 2-й группе подростков (работающие постоянно) показал, что в отдельных регионах у этого контингента риски здоровью соответствуют «средней», «высокой» и «очень высокой» степени связи с постоянной работой (по распространности жалоб на здоровье, а также по жалобам на расстройства пищеварения, изжогу, боли в ногах) (табл. 4).

Изучение качества жизни, связанного со здоровьем (по MOS SF-36), показало, что один из параметров физического здоровья ВР (интенсивность боли при выполнении обычной деятельности)

у подростков, работающих постоянно, был снижен и составил $71,4 \pm 2,4$ по сравнению с неработающими подростками ($76,4 \pm 0,7$) ($p < 0,05$).

Обсуждение

Результаты исследования показали, что трудовая занятость учащихся старших классов школ и колледжей — распространенное социальное явление, характерное для каждого из рассматриваемых регионов. Установленные региональные особенности по распространенности и характеру трудовой занятости подростков, вероятно, связаны с различными социально-экономическими условиями в регионах. Так, в Москве — регионе с более высоким уровнем жизни распространенность трудовой занятости учащихся подросткового возраста была наименьшей по сравнению с другими рассматриваемыми регионами. Структура видов работ, в которых были заняты подростки, имела региональные отличия. В мегаполисах Москве и Санкт-Петербурге наиболее распространенными сферами для работы были промоушен и сфера услуг, а в Пскове и Омске — неквалифицированный труд в родах деятельности, отнесенных к группе рабочих профессий.

Во всех регионах преобладала нелегальная (неформальная) трудовая занятость, что подтверждает

Таблица 3

Показатели риска здоровью, обусловленного трудовой занятостью, у подростков, работающих все дни недели в учебном году (по отдельным регионам)

Показатель	OR	95%CL	RR	95%CL	EF,%	Степень связи
Санкт-Петербург: боли в ногах	2,1	1,13—3,81	1,7	1,11—2,46	39,4	Средняя
Омск: боли в спине	1,9	1,01—3,53	1,5	1,02—2,35	35,2	То же
Псков: изжога	2,1	1,02—4,33	1,8	1,04—3,12	44,5	- "-
расстройства пищеварения	2,4	1,18—0,75	1,9	1,16—3,22	48,4	- "-

Таблица 4

Показатели риска здоровью, обусловленного трудовой занятостью, у подростков, работающих постоянно (по отдельным регионам)

Показатель	OR	95%CL	RR	95%CL	EF,%	Степень связи
Псков: предъявляют жалобы	2,6	1,04—6,23	1,6	1,10—2,41	38,8	Средняя
расстройства пищеварения	4,3	1,73—10,78	2,8	1,62—4,87	64,4	Высокая
Москва: боли в ногах	3,2	1,5—6,7	2,0	1,37—2,85	49,5	Средняя
Омск: изжога	4,7	1,81—11,94	3,4	1,70—6,72	70,5	Очень высокая

ет низкую социальную защищенность работников подросткового возраста. Неформальная занятость несет потенциальные риски здоровью подростков, связанные с нарушением условий труда, несоблюдением режима труда и отдыха, отсутствием предварительных (перед приемом на работу) и периодических медицинских осмотров [2, 5, 6, 8].

Прослеживается характерная структура причин ранней трудовой занятости с некоторыми региональными отличиями (желание иметь собственные деньги, необходимость помочь семье, интерес к профессии, получить опыт по профессии), т. е. первые два места занимают материальные причины, два вторых — профессиональные, что имеет важное значение для последующего выбора профиля обучения или трудоустройства. В мегаполисах Москве и Санкт-Петербурге проявлялись дополнительные социальные предпосылки трудовой занятости с преобладанием среди работающих подростков из неполных, социально менее защищенных семей, что не было характерно для Омска и Пскова.

Оценка особенностей образа жизни работающих и неработающих подростков в различных регионах показала, что нездоровый образ жизни по распространенности вредных привычек преобладает среди работающих подростков во всех рассматриваемых регионах. Влияние трудовой занятости, носящей преимущественно временный характер, проявлялось не только в изменении образа жизни, но и отдельных показателей состояния здоровья — рост жалоб на изжогу, головные боли, боли в спине. Эти жалобы имели малую степень связи с фактором трудовой занятости, что можно объяснить как временным характером работы, так и незначительным уровнем трудовой нагрузки у большинства работающих подростков. Появление жалоб на изжогу, по видимому, связано не только с фактором трудовой деятельности, но и с более характерной для этих подростков распространенностью вредных привычек и нарушениями режима питания [2, 5, 7]. Кроме того, у работающих, по региональным данным, ухудшались отдельные параметры качества жизни, связанного со здоровьем (по результатам опросника MOS SF-36): параметры физического здоровья по шкале BP (в Пскове) и психического здоровья по шкале SF (в Москве), что отражало особенности структуры выполняемых работ.

Среди работающих были выделены группы повышенного риска здоровью: подростки, работающие все дни недели в учебном году (35,6% от общего числа работающих с колебаниями от 29,7 до 40,1% по отдельным регионам), и подростки, работающие постоянно (16,1% от общего числа работавших с колебаниями от 12,8 до 20,3% по отдельным регионам). В этих группах установлены риски появления жалоб, касающихся желудочно-кишечного тракта и опорно-двигательного аппарата. В группе подростков, работающих все дни не-

дели в учебном году, риски имели среднюю степень обусловленности фактором работы в таком режиме, а в группе работающих постоянно — среднюю, высокую и очень высокую степени. Для обеих групп было характерно снижение показателей качества жизни, связанного со здоровьем (по MOS SF-36), по параметру физического здоровья — шкале BP (интенсивность боли), что совпадает в определенной степени с распространенностью и структурой жалоб у работающих подростков.

Заключение

Гигиеническая оценка региональных данных трудовой занятости учащихся показала, что изменения показателей состояния здоровья работающих подростков определяются региональными особенностями условий трудовой занятости по структуре видов работ, продолжительности и интенсивности занятости в течение года, а также могут быть обусловлены уровнем жизни населения региона.

Подростки, работающие все дни недели в учебном году, и подростки, работающие постоянно на протяжении года, относятся к группам повышенного риска здоровью. Трудовая занятость в учебном году требует особого внимания как один из распространенных факторов риска здоровью подростков. Работа все дни недели в период учебы нежелательна, т. к. увеличенная продолжительность фактического рабочего времени (учеба и работа) и отсутствие достаточного отдыха могут неблагоприятно отражаться на состоянии здоровья. Предпочтительно трудоустройство на работу с возможностью гибкого графика с учетом расписания учебных занятий в образовательном учреждении.

Полученные данные указывают на необходимость дифференцированной регламентации максимальной недельной нагрузки учащихся (продолжительности рабочего времени в часах в неделю) с учетом субботы и воскресенья, а также регламентации времени работы в выходные дни в период учебы. Очевидно, что приоритет должен оставаться за трудоустройством подростков в каникулярный период, а не в учебном году.

Благодарность. Авторы выражают благодарность руководителям совместного многоцентрового исследования в своих регионах за организацию и проведение анкетирования подростков, формирование баз данных: проф., д-ру мед. наук Е.Г. Блиновой (ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России), проф., д-ру мед. наук И.И. Новиковой (ФБУН «Новосибирский НИИГ») Роспотребнадзора, проф., д-ру мед. наук О.И. Янушанец (ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России), О.А. Луценко, Е.А. Алексеевой (Управление Роспотребнадзора по Псковской области).

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Милукова И.А., Хохлов Э.В. Трудовая занятость подростков как фактор социальной безопасности: опыт социологического исследования. *Научный электронный журнал Studia Humanitatis Borealis*. 2013; (1): 73—83.
2. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. *Медико-социальные проблемы воспитания подростков: Монография*. М.: Педитрайт; 2014.
3. Кельсина А.С. Особенности трудового поведения современных подростков. *Проблемы развития территории*. 2007; 38(3): 76—83.
4. Мальцева Е.С., Анохин А.А. Временная занятость несовершеннолетних граждан как фактор формирования человеческого капитала региона. *Региология*. 2009; (3): 209—15.
5. Иванов В.Ю. Медико-социальная характеристика трудовой занятости подростков, работающих в свободное от учебы время. *Вестник РГМУ*. 2013; (5—6): 83—6.
6. Dal-Santo J.A., Bowling J.M. Characteristics of teens with and without work permits. *American Journal of Industrial Medicine*. 2009; 52(11): 3841—9.
7. Lee M., Ju E. Effects of part-time work on adolescent development in Korea. *Procedia — Social and Behavioral Sciences*. 2010; 2(2): 3226—30.
8. Zierold K.M., Appana S., Anderson H.A. Working for mom and dad: are teens more likely to get injured working in family-owned businesses? *J. Commun. Hlth*. 2012; 37(1): 186—94.
9. Васильева Е.Н., Гуляихин В.Н. Экономическая социализация учащейся молодежи: опыт регионального исследования. *Социологические исследования*. 2014; (8): 115—9.
10. Константиновский Д.Л., Вознесенская Е.Д., Чередниченко Г.А. *Рабочая молодежь России: количественное и качественное измерение*. [Электронный ресурс]. М.: ЦСИ; 2013.
11. *Доклад об осуществлении и эффективности в 2015 году федерального государственного надзора за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, и надзора в сфере социальной защиты населения*. М.: Роструд; 2016.
12. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Бокарева Н.А. Основные закономерности морфофункционального состояния детей и подростков в современных условиях. *Вестн. РАМН*. 2012; (12): 35—40.
13. Намазова-Баранова Л.С., Кучма В.Р., Ильин А.Г., Сухарева Л.М., Рапопорт И.К. Заболеваемость детей в возрасте от 5 до 15 лет в Российской Федерации. *Медицинский совет*. 2014; (1): 6—10.
14. Кучма В.Р., Шубочкина Е.И., Иванов В.Ю., Ибрагимова Е.М. Качество жизни и медико-социальные особенности российских подростков, обучающихся в разных образовательных учреждениях. *Бюллетень Восточно-сибирского научного центра СО РАМН*. 2013; 91(3—1): 75—80.
15. Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Иванов В.Ю., Блинова Е.Г., Новикова И.И., Янушанец О.И. и др. Результаты многоцентровых исследований качества и образа жизни юношей, обучающихся в колледжах. *Здоровье населения и среда обитания*. 2016; 281(8): 44—6.
16. Komarek L., Havlinova M., Provasnik K. Health and personality of adolescents (Interadol). In: *European Union for School and University Health and Medicine, Bulletins 1987—1989*. Paris; 1989: 44—8.
17. Ware J.E., Sherburn C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). Conceptual framework and item selection. *Med. Care*. 1992; 30(6): 473—83.
18. Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B. *SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide*. Boston, Mass.: The Health Institute, New England Medical Center; 1993.
19. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. *Клиническая эпидемиология: Основы доказательной медицины*. М.: Медиа Сфера; 1998.
20. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. (ред.) *Профессиональный риск для здоровья работников (Руководство)*. М.: Травант; 2003.
- search. *Scientific journal Studia Humanitatis Borealis*. 2013; (1): 73—83. (in Russian)
2. Baranov A.A., Kuchma V.R., Sukhareva L.M. *Medical and social problems of education of adolescents: Monograph. [Mediko-sotsial'nye problemy vospitaniya podrostkov. Monografiya.] Moscow: Peditr"; 2014. (in Russian)*
3. Kel'sina A.S. Osobennosti trudovogo povedeniya sovremennykh podrostkov. *Problemy razvitiya territorii*. 2007; 38(3): 76—83. (in Russian)
4. Mal'tseva E.S., Anokhin A.A. Temporary employment of the under-age citizens as factor for human capital of the region formation. *Regionologiya*. 2009; (3): 209—15. (in Russian)
5. Ivanov V.Yu. Medical and social characteristics of the employment of teenagers working at their spare time. *Vestnik RGMU*. 2013; (5—6): 83—6. (in Russian)
6. Dal-Santo J.A., Bowling J.M. Characteristics of teens with and without work permits. *American Journal of Industrial Medicine*. 2009; 52(11): 3841—9.
7. Lee M., Ju E. Effects of part-time work on adolescent development in Korea. *Procedia — Social and Behavioral Scis*. 2010; 2(2): 3226—30.
8. Zierold K.M., Appana S., Anderson H.A. Working for mom and dad: are teens more likely to get injured working in family-owned businesses? *J. Commun. Hlth*. 2012; 37(1): 186—94.
9. Vasil'eva E.N., Gulyaihin V.N. Economic socialization of studying youth: the experience of regional research. *Sotsiologicheskie issledovaniya*. 2014; (8): 115—9. (in Russian)
10. Konstantinovskiy D.L., Voznesenskaya E.D., Cherednichenko G.A. *Working youth of Russia: quantitative and qualitative measurement [Rabochaya molodezh' Rossii: kolichestvennoe i kachestvennoe izmereniya]*. Moscow: CSI; 2013. (in Russian)
11. *Report on the implementation and effectiveness in 2015 of federal state supervision over compliance with labor legislation and other regulatory legal acts containing labor law standards and supervision in the field of social protection of the population [Doklad ob osushchestvlenii i effektivnosti v 2015 godu federal'nogo gosudarstvennogo nadzora za soblyudeniem trudovogo zakonodatel'stva i inykh normativnykh pravovykh aktov, sodержashchikh normy trudovogo prava, i nadzora v sfere sotsial'noy zashchity naseleniya]*. Moscow: Rostrud; 2016. (in Russian)
12. Baranov A.A., Kuchma V.R., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu., Bokareva N.A. The main mechanisms of morphofunctional development of children and adolescents in modern conditions. *Vestn. RAMN*. 2012; (12): 35—40. (in Russian)
13. Namazova-Baranova L.S., Kuchma V.R., Il'yin A.G., Sukhareva L.M., Rapoport I.K. Morbidity of children aged 5 to 15 years in the Russian Federation. *Meditinskiy sovet*. 2014; (1): 6—10. (in Russian)
14. Kuchma V.R., Shubochkina E.I., Ivanov V.Yu., Ibragimova E.M. Quality of life and health and social features of Russian teenagers studying in various educational institutions. *Bulleten' Vostochno-sibirskogo nauchnogo tsentra SO RAMN*. 2013; 91(3—1): 75—80. (in Russian)
15. Shubochkina E.I., Ibragimova E.M., Ivanov V.Yu., Blinova E.G., Novikova I.I., Yanushanets O.I. et al. Results of multicenter researches of quality and way of life of the young men who are trained in colleges. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2016; 281(8): 44—6. (in Russian)
16. Komarek L., Havlinova M., Provasnik K. Health and personality of adolescents (Interadol). In: *European Union for School and University Health and Medicine, Bulletins 1987—1989*. Paris; 1989: 44—8.
17. Ware J.E., Sherburn C.D. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). Conceptual framework and item selection. *Med. Care*. 1992; 30(6): 473—83.
18. Ware J.E., Snow K.K., Kosinski M., Gandek B. *SF-36 Health Survey: Manual and Interpretation Guide*. Boston, Mass.: The Health Institute, New England Medical Center; 1993.
19. Fletcher R.H., Fletcher S.W., Wagner E.H. *Clinical epidemiology: The Essentials*. 3rd Ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1996.
20. Izmerov N.F., Denisov E.I. (eds.) *Occupational Risk for Worker's Health (Hand book)*. [Professional'nyy risk dlya zdorov'ya rabotnikov (Rukovodstvo)]. Moscow: Trovant; 2003. (in Russian)

REFERENCES

1. Milyukova I.A., Hohlov E.V. Teenagers employment as a factor of societal security: an analysis of results of sociological re-

ПРОФЕССИЯ И ЗДОРОВЬЕ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.632:632.95

Березняк И.В.¹, Ракитский В.Н.¹, Михеева Е.Н.¹, Ярыгин И.В.²

РИСК ЗДОРОВЬЮ ОПЕРАТОРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПЕСТИЦИДОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
141014, г. Мытищи, Московская область;

²Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
по Московской области, 141014, г. Мытищи, Московская область

Представлены результаты гигиенической оценки применения пестицидов различного назначения в хозяйствах Дмитровского района Московской области. Установлен допустимый риск воздействия пестицидов на работающих при соблюдении технологических регламентов и требований безопасности. Дана сравнительная характеристика пестицидной нагрузки в различных хозяйствах района и состояния здоровья работающих с пестицидами.

Ключевые слова: пестициды; оценка риска; операторы; здоровье.

Для цитирования: Березняк И.В., Ракитский В.Н., Михеева Е.Н., Ярыгин И.В. Риск здоровью операторов при применении пестицидов в сельском хозяйстве. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 185—190.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-185-190>

Bereznyak I.V.¹, Rakitskiy V.N.¹, Mikheeva E.N.¹, Yarygin I.V.²

THE RISK TO HEALTH OF OPERATORS UNDER APPLICATION OF PESTICIDES IN AGRICULTURE

¹The F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi,
Moscow region, 141000, Russian Federation;

²The Board of the Federal Service of Control in Sphere of Defense of Rights of Consumers and Human Well-being in the Moscow region, Mytishchi, Moscow region, 141014, Russian Federation

The article presents the results of hygienic evaluation of application of pesticides of various purpose in farms of the Dmitrovsky district of the Moskovskaya oblast. The admissible risk is established concerning effect of pesticides on workers at adherence of technological regulations and requirements of safety. The comparative characteristic is given related to pesticide load in various farms of the region and health of workers contacting with the substances.

Key words: pesticides; risk evaluation; operators; health.

For citation: Bereznyak I.V., Rakitskiy V.N., Mikheeva E.N., Yarygin I.V. The risk to health of operators under application of pesticides in agriculture. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 185—190. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-185-190>

For correspondence: Irina V. Bereznyak, doctor of medical sciences, professor, head of department of occupational hygiene the F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141000, Russian Federation. E-mail: gigienatryda@mail.ru

Information about authors:

Bereznyak I.V., <http://orcid.org/0000-0001-9501-092X>

Mikheeva E.N., <http://orcid.org/0000-0002-9633-5686>

Yarygin I. V., <http://orcid.org/0000-0003-0659-1836>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 26 February 2017

Accepted 14 March 2017

В современном сельскохозяйственном производстве применение пестицидов является необходимым условием получения высоких урожаев.

Ассортимент пестицидов, разрешенных к применению в России, насчитывает более 1200 препаратов различного назначения: 670 гербицидов, 303

инсектицида и 365 фунгицидов [1]. Как биологически активные вещества пестициды при применении могут представлять опасность для здоровья работающих, т.е. вызывать острые и хронические отравления (заболевания), обусловленные как общетоксическим действием пестицидов, так и способностью вызывать специфические и отдаленные эффекты. По данным Международной организации труда (МОТ) [2], в мире к числу наиболее опасных отраслей для здоровья работников относится сельское хозяйство, в котором занято почти 1,3 млрд человек, при этом погибает каждый год до 170 тыс. сельскохозяйственных рабочих в результате аварий, травм, связанных с сельскохозяйственными механизмами, отравлений пестицидами и другими химическими веществами.

В России более 70% территории составляет зона рискованного земледелия, использование пестицидов гарантирует получение стабильных урожаев, предотвращая до 25—30% потерь урожая, связанных с вредителями растений. Использование пестицидов нового поколения, современных технологий и техники не может полностью исключить неблагоприятное воздействие пестицидов на здоровье работающих с ними. У рабочих со стажем более 10 лет в результате воздействия пестицидов во время протравливания семян, сева протравленного зерна, опрыскивания растений в картине хронической интоксикации могут отмечаться, особенно при нарушении регламентов применения и требований безопасности, астенический и астеновегетативный синдромы, токсическая энцефалопатия, нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, поражения пищеварительного тракта, алергодерматозы. Практически у всех обследованных больных и здоровых лиц, контактирующих с пестицидами, отмечены изменения клеточного и гуморального иммунитета, обострения хронических заболеваний [3, 4].

Цель исследования — изучение и оценка условий труда и состояния здоровья работающих с пестицидами в сельскохозяйственном производстве.

Материал и методы

Исследования проведены в Дмитровском районе Московской области, на территории которого расположено 9 крупных сельскохозяйственных предприятий, интенсивно применяющих пестициды различного назначения при выращивании озимой пшеницы и других зерновых культур, кукурузы, картофеля, капусты, столовой свеклы, моркови и других овощей.

Большинство исследований проведено на площадях ЗАО «Агрофирма «Бунятино» и ООО «Агронавт».

Проведена гигиеническая оценка условий применения пестицидов при наиболее распространенной технологии — наземном тракторном опрыскивании полевых культур с использовани-

ем штанговых опрыскивателей Amazone UX 4200, Amazone UG 3000 Special, агрегатированных с трактором МТЗ-1221.

Проанализирован ассортимент используемых в хозяйствах пестицидов. Класс опасности каждого действующего вещества и препаративной формы установлен в соответствии с гигиенической классификацией пестицидов по степени опасности [5].

Отбор проб воздуха при обработке проводился в зоне дыхания тракториста-оператора с помощью аспирационных устройств типа ПУ-4Э, ТУ 4215-000-11696625, номер в Госреестре 14531—03 (Россия). Смывы со стандартных участков кожи оператора (не менее 5) производили до и после окончания работы в соответствии с МУ 1.2.3017—12 [6, 7].

Для контроля содержания пестицидов в воздухе использованы методы, разработанные и утвержденные для каждого вещества (высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ), газожидкостная хроматография (ГЖХ)), на коже использованы условия пробоподготовки и хроматографического анализа воздуха рабочей зоны в соответствии с МУ 1.2.3017—12 [7]. Смывающую жидкость выбирали с учетом физико-химических свойств действующих веществ, а также методических рекомендаций [6, 7].

Операторы (трактористы, механизаторы) в работе использовали спецодежду (хлопчатобумажные брюки, куртка, футболка) и средства индивидуальной защиты: латексные и хлопчатобумажные перчатки, защитные очки, респиратор типа РПГ-67 с патроном «А».

Риск комплексного (ингаляционного и дермального) воздействия пестицидов на оператора определяли по Российской модели оценки риска пестицидов [7], которая основана на сопоставлении экспозиционных уровней в воздухе и на коже с гигиеническими нормативами [8] и оценки воздействия пестицидов по поглощенной дозе.

Риск определяли величиной коэффициента безопасности (КБ):

— КБсумм (риск по экспозиции), равного сумме КБ при ингаляционном (КБинг) и кожном (КБд) воздействии вещества;

— КБп (риск по поглощенной дозе), определяемого соотношением поглощенной дозы вещества при ингаляционном и кожном поступлении и допустимого суточного уровня экспозиции для оператора (ДСУЭО, мг/кг).

Риск считали допустимым, если КБсумм и КБп ≤ 1 .

Состояние здоровья оценивали по результатам периодических медосмотров.

Результаты

Интенсивность применения пестицидов в хозяйствах Дмитровского района зависит от множества факторов, в различные годы соотношение при-

Таблица 1

**Основные группы пестицидов, применяющихся в хозяйствах
Дмитровского района**

Пестициды по характеру действия	Год			Класс опасности*
	2013	2014	2015	
Гербициды, кг/год	44 031	34 901	74 583	
В том числе на основе, %:				
глифосата	21,2	24,7	13,4	2—3
десмедифама + фенмедифама	7,9	-	6,6	3
дикамбы	1,6	1,6	36,7	3 Р
диквата	20,6	24,6	12,5	3 Р, А
клопиралида	1,0	1,3	0,7	3
метазахлора	3,3	2,6	1,5	3
метрибузина	4,8	8,6	4,9	3
МЦПА-2-ЭГЭ	3,1	1,0	0,5	2 К
пендиметалина	2,5	3,1	2,2	3
прометрина	5,3	8,02	3,4	3
феноксапроп-П-этила	3,2	1,5	1,0	3 А
Инсектициды, кг/год	7561	12 347	10 975	
В том числе на основе, %:				
диметоата	33,2	48,4	36,9	3
имidakлоприда				3
лямбда-цигалотрина	13,3	13,3	9,7	2 О
малатиона	15,3	8,2	17,6	3
тиаклоприда	0,7	2,6	3,6	3
циперметрина	14,9	14,5	14,7	2—3
Фунгициды, кг/год	36 232	42 826	49 071	
В том числе на основе, %:				
диметоморфа				3
манкоцеба	38,6	41,1	45,9	2 К
метирама				2
пенцикурона	1,9	7,7	9,7	3
хлороталонила	4,9	8,8	7,0	2 О, Р
Протравители и другие, кг/год	12 989	10 561	12 192	
В с е г о , кг/год...	100 813	100 635	146 821	
Пестицидная нагрузка, кг/га (по разным хозяйствам)	2,9—7,4	1,2—7,9	2,3—9,03	

* П р и м е ч а н и е. А — сенсibilизирующее действие; К — канцерогенность; Р — раздражающее действие; О — острое действие.

меняемых пестицидов разного назначения (гербициды, фунгициды, инсектициды) существенно меняется, как и пестицидная нагрузка (табл. 1).

Применяемые пестициды различаются не только по назначению, но и по токсиколого-гигиеническим характеристикам. Среди пестицидов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации [1], большинство относится к 3-му классу опасности — умеренно опасные соедине-

ния, в Дмитровском районе также применяются в большинстве случаев препараты 3-го класса опасности.

В силу агрономической необходимости применяются также препараты на основе действующих веществ, относящихся ко 2-му классу опасности, — высокоопасные соединения, например, МЦПА-2-ЭГЭ и манкоцеб (2-й класс в связи с канцерогенностью), хлороталонил и лямбда-цигалотрин (2-й класс в связи с острым и раздражающим действием).

Среди гербицидов препараты 2-го класса опасности в разные годы составляли 11,7—15% от общей массы, инсектициды — 29,2—36,7%. Большинство используемых фунгицидов в отличие от гербицидов и инсектицидов относится ко 2-му классу опасности — 42—50%. Следует отметить, что пестициды, относящиеся к 3-му классу (умеренно опасные), могут оказывать на кожу и слизистые оболочки умеренно выраженное раздражающее, сенсibilизирующее действие. В связи с этим работающие должны до начала работы с пестицидами внимательно ознакомиться с тарной этикеткой и рекомендациями по работе с каждым конкретным препаратом для рационального подбора и использования средств индивидуальной защиты, а также своевременного реагирования на появление первых симптомов неблагоприятного воздействия пестицида на самочувствие.

Исследования по изучению условий труда при применении наиболее часто используемых на территории Дмитровского района пестицидов показали, что при проведении тракторного штангового опрыскивания на откалиброванной и отрегулированной технике с соблюдением требований безопасности, регламентов применения риск для работающих трактористов был допустимым: величина КБсумм при работе с гербицидами колебалась в допустимых пределах, т. е. была меньше 1 и составляла 0,007—0,48, как и КБп, в пределах 0,0001—0,83; при работе с инсектицидами КБсумм — 0,006—0,036 и КБп — 0,02—0,67;

Таблица 2

Оценка риска для работающих воздействия пестицидов при применении различных препаративных форм для обработки полевых культур тракторным (штанговым) опрыскиванием

Действующее вещество	Вид препаративной формы	Риск по экспозиционным уровням			Риск по поглощенной дозе — КБп
		КБд	КБинг	КБсумм	
Гербициды:					
глифосат	ВР	0,01—0,045	0,01—0,013	0,02—0,06	0,0001—0,01
дикват	ВР	0,03—0,017	0,02—0,225	0,203—0,24	0,09—0,125
десмедифам	КС	0,003	0,062	0,065	0,062
фенмедифам	КС	0,01	0,12	0,13	0,07
дикамбы кислота	ВДГ	0,002	0,01	0,012	0,001
клопиралид	ВР	0,036	0,004	0,04	0,003
метазахлор	КС	0,002	0,005	0,007	0,005
метрибузин	ВДГ	0,026	0,05	0,076	0,07
МЦПА-2-ЭГЭ	ВР	0,075	0,008	0,083	0,83
пендиметалин	КЭ	0,001	0,017	0,018	0,006
прометрин	КС	0,026—0,35	0,014—0,13	0,04—0,48	0,218—0,246
феноксапроп-П-этил	КЭ	0,007	0,012	0,019	0,012
Инсектициды:					
диметоат	КЭ	0,015—0,028	0,007—0,01	0,02—0,038	0,34—0,67
имидаклоприд	КС	0,001	0,005	0,006	0,002
лямбда-цигалотрин	КС	0,012	0,012	0,024	0,01
малатион	ВЭ	0,007	0,056	0,063	0,026
тиаклоприд	МД	0,029	0,007	0,036	0,014
циперметрин	КЭ	0,001—0,072	0,01—0,008	0,009—0,08	0,011—0,069
Фунгициды:					
диметоморф	СП	0,04	0,44	0,48	0,018
манкоцеб	СП	0,09—0,18	0,028—0,21	0,11—0,39	0,024—0,15
метирам	ВДГ	0,41	0,52	0,93	0,23
пенцикурон	КС	0,002	0,001	0,003	0,005
хлороталонил	КС	0,023	0,006	0,029	0,065

Примечание. ВР — водный раствор; ВДГ — водно-диспергируемые гранулы; КС — концентрат суспензии; КЭ — концентрат эмульсии; СП — смачивающийся порошок.

фунгицидами КБсумм — 0,003—0,93 и КБп — 0,005—0,23 (табл. 2).

Обсуждение

Все препараты независимо от класса опасности определялись в воздухе рабочей зоны и на коже работающих в единичных пробах, большинство проб было на уровне ниже количественного предела определения. Риск по поглощенной дозе для тракториста при применении гербицида на основе МЦПА-2-ЭГЭ, который используется достаточно редко (0,5—3% от всех препаратов), был наибольшим — 0,83, что подтверждает необходимость наиболее тщательного соблюдения требований безопасности при работе с этим препаратом.

Допустим, можно сказать, что минимальным был риск при работе с инсектицидом на основе лямбда-цигалотрина, относящегося ко 2-му классу

опасности: КБсумм 0,024, КБп 0,01, циперметрина: КБсумм 0,08, КБп 0,069.

При работе с фунгицидами, большинство которых также относится ко 2-му классу, наибольший риск, не выходящий за пределы допустимого, отмечен при воздействии метирама: КБсумм 0,93, КБп 0,23.

Для многих пестицидов (на основе глифосата, клопиралид, метрибузина, МЦПА-2-ЭГЭ, прометрин, тиаклоприда, диметоата, манкоцеба, хлороталонила и других) определяющим в формировании величины КБсумм является дермальная составляющая. По мнению Ю.И. Кундиева [9], кожный путь поступления в организм человека некоторых пестицидов является наиболее опасным: среди профессиональных отравлений пестицидами в сельском хозяйстве 33% связано с попаданием их на кожу, 27% — с ингаляционным

поступлением, 40% приходится на долю смешанных случаев.

Необходимо отметить, что исследования по изучению условий труда при применении пестицидов проводились с соблюдением всех требований безопасности, которые не всегда выдерживаются в повседневной работе. Поэтому даже при установленных относительно безопасных экспозиционных уровнях пестицидов в воздухе рабочей зоны и на коже оператора в реальных условиях сельскохозяйственного производства полностью исключить риск негативного влияния пестицидов на здоровье нельзя.

Значения КБсумм и КБп, приближающиеся к допустимой единице, свидетельствуют о том, что при нарушениях различного рода, в первую очередь при работе без средств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи или использовании загрязненной одежды, перчаток, респираторов, возможно резкое увеличение загрязнения кожи, повышение величины коэффициентов безопасности и риска воздействия пестицидов до недопустимых значений.

Анализ состояния здоровья по результатам периодических медосмотров показал, что у работающих в контакте с пестицидами трактористов, водителей, рабочих (преимущественно работников ЗАО Агрофирма «Бунятино») при стаже от 0,5 до 5 лет независимо от возраста (19—53 года) в крови определяется незначительное повышенное содержание общего билирубина: 20,8—24,5 мкмоль/л при норме до 20,5 мкмоль/л [10]. Повышенный уровень билирубина при неизменных показателях активности ферментов сыворотки крови на фоне хорошего самочувствия, отсутствия профессиональных заболеваний, хронической патологии, подтвержденной осмотром терапевта, хирурга, невролога, окулиста, дерматолога, отоларинголога, косвенно свидетельствует о поступлении в организм пестицидов в малых дозах. Большинство пестицидов, как и билирубин, выводится из организма человека в виде конъюгата с глюкуроновой кислотой. Ограниченное содержание глюкуроновой кислоты в организме человека создает конкуренцию между билирубином и действующими веществами пестицидов.

Функциональное повышение содержания общего билирубина в крови при поступлении в организм ксенобиотиков наблюдалось у рабочих химических производств и в токсикологическом эксперименте [11].

Отмечаемые у механизаторов при стаже работы 10 лет и более (в основном работников ООО «Агронавт») и агрономов со стажем работы свыше 8 лет (практически во всех хозяйствах) изменения в крови (моноцитопения, тромбоцитопения, лейкопения или лейкоцитоз) в сочетании с нарушением проводимости миокарда, умеренно выраженной бронхиальной обструкцией можно расценивать

как следствие длительного контакта работающих во вредных условиях труда с пестицидами.

Среди работников тех же хозяйств со стажем работы 5 лет и более при отсутствии контакта с пестицидами не выявлено ни одного случая билирубинемии, у некоторых отмечено повышенное содержание холестерина, сахара в крови, обусловленное в большей мере возрастными изменениями.

Таким образом, допустимый риск для операторов (трактористы, механизаторы) при работе с пестицидами, установленный в процессе гигиенических исследований, проводимых с соблюдением всех технологических и гигиенических требований, только в сочетании со сведениями о состоянии здоровья, включая клинико-лабораторные исследования, может свидетельствовать о безопасности работы с пестицидами в сельскохозяйственном производстве.

Выводы

1. Применяемые в хозяйствах Дмитровского района гербициды и инсектициды в основном относятся к умеренно опасным веществам (3-й класс опасности), фунгициды — ко 2-му классу опасности (высокоопасные соединения). Используемая в районе современная техника для наземного тракторного опрыскивания при условии своевременной ее калибровки, наладки и ремонта, соблюдения операторами (механизаторами, трактористами) требований безопасности обеспечивают допустимый риск при работе с пестицидами.
2. Установленные в ходе периодических медицинских осмотров повышенное содержание общего билирубина в крови, изменения в клиническом анализе крови у работающих, имеющих непосредственный контакт с пестицидами, свидетельствуют об умеренно выраженной интоксикации, связанной с возможными периодическими нарушениями операторами требований безопасности.
3. Для снижения и минимизации риска воздействия пестицидов на работающих важными условиями являются использование современной техники, обучение (инструктаж) работающих соблюдению технологических регламентов (настройка и эксплуатация техники, соблюдение норм расхода препарата и рабочего раствора и т. д.) и гигиенических требований и навыков (знание о пестициде, использование надлежащих средств индивидуальной защиты (СИЗ), своевременная очистка оборудования и СИЗ), обязательное прохождение медицинских осмотров в установленном порядке не только постоянных контингентов, но и сезонных рабочих.
4. Учитывая значительное количество используемых пестицидов 2-го класса опасности, особенно фунгицидов, необходимо все работы,

связанные с их применением (приготовление рабочих растворов, опрыскивание, мойка оборудования и т. д.), проводить под руководством агронома — специалиста по защите растений.

5. При работе с пестицидами необходимо строгое соблюдение требований безопасности, изложенных в санитарных правилах СанПиН 1.2.2584—10 [5].

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный каталог пестицидов агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М.: 2016.
2. Охрана труда в цифрах и фактах ISBN 92-2-415323-2 (web version, Pdf формат), www.ilo.org/public, C17.
3. Довжанский И.С., Фомина Л.Э. Иммуногенетические и медико-демографические показатели у работниц, занятых в тепличных хозяйствах. В кн.: *Тезисы докладов 1-го Всероссийского съезда профпатологов*. М.: Тольятти, 2000.
4. Золотникова Г.П., Ракитский В.Н., Рязанова Р.А. *Мониторинг здоровья работающих при сочетанном воздействии пестицидов и физических факторов*. Брянск: Издательство БГПУ, 2000.
5. *Гигиенические требования к безопасности процессов испытаний, хранения, перевозки, реализации, применения, обезвреживания и утилизации пестицидов и агрохимикатов: Санитарные правила и нормы (СанПиН 1.2.2584—10)*. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010.
6. Попова А.Ю., Ракитский В.Н., Юдина Т.В., Федорова Н.Е. и др. Гигиенический и аналитический контроль загрязнения кожных покровов, работающих с пестицидами. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; (10): 8—13.
7. *Оценка риска воздействия пестицидов на работающих: Методические указания (МУ 1.2.3017-12)*. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012с.
8. *Гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды (перечень): Гигиенические нормативы (ГН 1.2.3111-13)*. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2014.
9. Кундиев Ю.И. *Всасывание пестицидов через кожу и профилактика отравлений*. Киев: Здоровье; 1975.
10. Камышников В.С. *Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике*. М.: МЕДпресс-информ; 2009.
11. Потапов А.И., Ракитский В.Н., Березняк И.В. *Комплексное воздействие химических веществ в условиях промышленного и сельскохозяйственного производства*. М.: Шико; 2012.

REFERENCES

1. *Governmental Catalogue of Pesticides and Agrochemicals Allowed for Usage in Russian Federation, @2015*. Moscow: 2016. (in Russian)
2. Work Safety in Digits and Facts. ISBN 92-2-415323-2 (web version, Pdf format), www.ilo.org/public, P.17. (in Russian)
3. Dovzhansky I.S., Fomina L.E. Immunogenetic and medico-demographic indicators for female workers in greenhouse farms. In: *Theses of reports of the 1st All-Russian congress of pathologists. [Tezisy докладov 1-go Vserossiyskogo svezda profpatologov]*. Moscow: Toliatti, 2000. (in Russian)
4. Zolotnikova G.P., Rakitskiy V.N., Ryazanov R.A. *Monitoring of Health of the Pesticides Working at the Combined Influence and Physical Factors*. Bryansk: 2000. (in Russian)
5. *Hygienic Requirements for Safety of Testing, Storage, Transportation, Sale, Application and Deactivation of Pesticides and Agrochemicals. Sanitary Norms and Rules (SanPin 1.2.2584—10)*. Moscow: 2010. (in Russian)
6. Popova A.Yu., Rakitskiy V.N., Yudina T.V., Fedorova N.E. et al. Hygienic and analytical control of pollution of the skin working with pesticides. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; (10): 8—13. (in Russian)
7. *Assessment of Risk of Impact of Pesticides on the Working: Methodical Instructions (MI 1.2.3017—12)*. Moscow: 2012. (in Russian)
8. *Hygiene Norms of Presense of Pesticides in External Entities (list): Hygiene Norms (HN 1.2.3111—13)*. Moscow: 2014. (in Russian)
9. Kundiyeв Yu.I. *Absorption of Pesticides through Skin and Prevention of Poisonings. [Vsasyvaniye pestitsidov cherez kozhu i profilaktika otravleniy]* Kiev: zdorov'ye; 1975. (in Russian)
10. Kamyshnikov V.S. *Reference Book on Cliniko-biochemical Researches and Laboratory Diagnostics. [Spravochnik po kliniko-biokhimicheskim issledovaniyam i laboratornoy diagnostike]*. Moscow MEDpress-inform; 2009. (in Russian)
11. Potapov A.I., Rakitskiy V.N., Berезnyak I.V. *The Combined Effect of Chemical in Industrial and Agricultural Production. [Kompleksnoye vozdeystviye khimicheskikh veshchestv v usloviyakh promyshlennogo i sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva]*. Moscow: Shico; 2012. (in Russian)

Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Егорова А.М., Преображенская Е.А., Федина И.Н.

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА ЗДОРОВЬЮ РАБОТНИКОВ
ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ**

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
141014, г. Мытищи, Московская область

Проведена гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья персонала предприятий, на которых применяется низкотемпературная плазма. Работающие на предприятии подвергаются воздействию комплекса вредных факторов: высокодисперсный аэрозоль, шум, электромагнитные поля. Установлены изменения со стороны вегетативной нервной системы, слухового и вестибулярного анализаторов, слизистой оболочки верхних дыхательных путей.

Ключевые слова: гигиена труда; низкотемпературная плазма; факторы риска здоровью работников; высокодисперсный аэрозоль.

Для цитирования: Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Егорова А.М., Преображенская Е.А., Федина И.Н. Гигиенические факторы риска здоровью работников при использовании низкотемпературной плазмы. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 191—195. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-191-195>

Il'nitskaya A.V., Lutsenko L.A., Egorova A.M., Preobrazhenskaya E.A., Fedina I.N.

**THE HYGIENIC RISK FACTORS TO HEALTH OF WORKERS UNDER APPLICATION
OF LOW-TEMPERATURE PLASMA**

The F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi,
Moscow region, 141000, Russian Federation

The hygienic evaluation was implemented concerning labor conditions and health of personnel of enterprises applying low-temperature plasma. The workers of enterprises are subjected to impact of complex of harmful factors: highly disperse aerosol, noise, electromagnetic fields. The alterations are established concerning vegetative nervous system, auditory and vestibular analyzers, mucous membrane of high respiratory tracts.

К e y w o r d s: occupational hygiene; low-temperature plasma; risk factors.

For citation: Il'nitskaya A.V., Lutsenko L.A., Egorova A.M., Preobrazhenskaya E.A., Fedina I.N. The hygienic risk factors to health of workers under application of low-temperature plasma. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 191—195. (In Russ.).

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-191-195>

For correspondence: Irina N. Fedina, doctor of medical sciences, professor, head of department of coordination and analysis the F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141000, Russian Federation. E-mail: infed@yandex.ru

Information about authors :

Il'nitskaya A.V., [http:// orcid.org/0000-0002-1540-9189](http://orcid.org/0000-0002-1540-9189)

Lutsenko L.A., <http://orcid.org/0000-0003-3859-9189>

Egorova A.M., <http://orcid.org/0000-0002-7929-9441>

Preobrazhenskaya E.A., <http://orcid.org/0000-0003-1941-0491>

Fedina I.N., <http:// orcid.org/0000-0001-6394-2220>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 26 February 2017

Accepted 14 March 2017

Проблема обеспечения безопасных условий труда и защиты здоровья работников от воздействия вредных производственных факторов особенно актуальна при внедрении новых технологических процессов и оборудования, применения нанотехнологий [1].

Плазменные технологии, ускоренное развитие которых в 80—90-х годах XX века обеспечило опережающее развитие космического машиностроения, порошковой металлургии, электроники, и сегодня востребованы многими отраслями народного хозяйства. Поэтому важна актуализация

результатов клинико-гигиенической оценки технологий применения низкотемпературной плазмы, реализованной на стадии опытных промышленных установок. Результаты этих исследований могут ориентировать на выбор более безопасного оборудования, обоснования мер защиты здоровья работников, занятых в современных перспективных технологиях.

Материал и методы

Гигиенические исследования условий труда и характера трудовых операций выполнены на предприятиях металлургической промышленности и машиностроения в 1986—2009 гг. на 42 плазменных участках: плазменное напыление, резка, плазменно-механическая обработка, наплавка, плазменно-химическая технология.

Методы гигиенической оценки условий труда включали: изучение уровня и спектров шума, ультразвука, концентраций взвешенной пыли и вредных газов, анализ дисперсного состава аэрозоля с помощью электронного микроскопа, фазовый рентгеновский анализ аэрозолей, оценку адсорбционной способности аэрозолей по адсорбции аргона методом Брунауэрра—Эммета (БЭТ). Содержание никеля, хрома, марганца определяли атомно-абсорбционным и фотоколориметрическими методами. Определяли интегральный уровень ультрафиолетового излучения. Концентрацию озона оценивали путем поглощения его раствором йодистого калия.

Изучено состояние здоровья 678 работников мужчин в возрасте 19—45 лет (в том числе с применением методов функциональной диагностики в условиях поликлиники и стационара) методами осциллографии, аудиометрии, вестибулографии и др. С учетом особенностей обслуживаемого технологического процесса работники были разделены на 3 группы: операторы, занятые плазменным напылением (1-я группа), резкой (2-я группа), наплавкой (3-я группа); стаж работы до 5 лет (включительно) и 6—10 лет. Контрольную группу составили 108 слесарей-инструментальщиков контрольно-измерительных приборов, сопоставимые по возрасту и стажу основным группам.

Сочетанное действие пылегазовых смесей изучено в подострых и хронических опытах на белых лабораторных крысах.

Результаты исследований статистически обработаны с использованием пакета программ Microsoft. Было проведено определение средних арифметических значений (M), стандартных ошибок средних арифметических (m), оценки значимости различий (χ^2 , отношение шансов, t -критерий Стьюдента).

Результаты

Исследования показали, что ведущими неблагоприятными факторами при технологиях с приме-

нением низкотемпературной плазмы являются интенсивный шум и токсичные пылегазовые смеси, включающие озон, окислы азота и высокодисперсный аэрозоль, состоящий из оплавленных частиц исходных порошков и конденсата паров металлов и их соединений. Особенностью широкополосного шума плазмотронов является преобладание максимума звуковой энергии в области высоких частот, включая ультразвуковой диапазон спектра. Также регистрируется электромагнитное излучение ультрафиолетового, инфракрасного и светового диапазонов спектра. Имеет место ионизация воздуха рабочей зоны.

Гигиенические характеристики производственных факторов свидетельствуют о наиболее высоких уровнях звука при ручном (125—130 дБА) и механизированном напылении (120—124 дБА), в отдельных случаях при резке (95—120 дБА) на установках типа УПУ и АПУ (на расстоянии 0,5 м от плазмотрона) и минимальных уровнях звука при наплавке (55—60 дБА). В группах наблюдения эквивалентные уровни звука (при ПДУ = 80 дБА) у работников 1-й группы составляли 110—115 дБА, 2-й и 3-й группы — соответственно 90—103 и 70—80 дБА.

Существенная специфика характерна для состава и свойств пылегазовых композиций, причиной образования которых служит тепловое и физико-химическое взаимодействие реакционных частиц плазмы с обрабатываемым материалом и окружающим воздухом. При напылении, наплавке и плазменно-механической обработке ввиду неоднородности температур в плазменной струе не происходит нагрева вещества, достаточного для его испарения, поэтому образуются лишь оплавленные сферические частицы. При нагревании обрабатываемого материала до испарения (плазменная резка; плазменно-химическая технология) в воздух рабочей зоны из-за конденсации паров и последующей коагуляции частиц поступает аэрозоль чрезмерно высокой дисперсности (высокая удельная поверхность и сорбционная способность по отношению к газам). Удельная поверхность аэрозоля двуокиси циркония составила 3,37 м²/г, у аэрозоля никеля — 5,2 м²/г. По результатам электронной микроскопии аэрозоль, образующийся при плазменной обработке металлов, представлен частицами, более 80% которых имеет размер до 1 мкм.

Согласно лазерной масс-спектрометрии, структуру твердой фазы аэрозолей составляют до 20 элементов при преобладании доли железа в составе сплава 14X21M, сормайта, сплава 9X2MФ (соответственно 80,5, 68,1 и 47,6%); хрома (1,9, 13,9, 26,7%). Наиболее сложный состав имеют аэрозоли, образующиеся при обработке легированных сталей и сплавов на основе никеля и хрома: они содержат высокотоксичные соединения трех- и шестивалентного хрома, закиси железа, никеля, окиси меди и цинка.

Наиболее высокое содержание газов в воздухе рабочей зоны характерно для плазменной резки, наплавки и плазменно-химической технологии. Газовая часть аэродисперсной системы представлена постоянно образующимися в струе плазмы озоном и окислами азота. Озон в воздухе образуется за счет ионизирующего эффекта ультрафиолетового излучения. При плазменной наплавке, ручной плазменной резке высоколегированных сталей, плазменно-химической технологии средние концентрации озона составили соответственно $0,76 \pm 0,02$, $0,75 \pm 0,08$; $0,36 \pm 0,08$ мг/м³. Концентрация озона при резке и наплавке колебалась от 0,8 до 7,0 ПДК, при напылении — была близка к ПДК. Содержание окислов азота во всех группах от 0,3 до 2,0 ПДК.

В целом наиболее неблагоприятные условия труда отмечались при напылении (1-я группа), наименее вредные — при закрытом наплавке (3-я группа).

В экспериментах на животных обнаружены сдвиги в белковом обмене, обмене ацетилхолина, фермента лактатдегидрогеназы, которые явились проявлением общей адаптационной реакции организма.

Результаты оценки состояния здоровья работников свидетельствуют о развитии изменений преимущественно со стороны слизистой оболочки верхних дыхательных путей, слухового и вестибулярного анализаторов, протекающих на фоне изменений вегетативной нервной системы, сдвигов спектров адаптационных реакций организма по методике Л.Х. Гаркави [2].

Частота патологических изменений со стороны верхних дыхательных путей достоверно возрастала с увеличением стажа работы во всех профессиональных группах: в 1-й с 51,4 до 71,1%, во 2-й с 28,1 до 41,1%, в 3-й с 14,2 до 35,7% ($p < 0,05$), в среднем составляя соответственно 61,6; 35,5 и 25,0%.

Наиболее часто патологический процесс локализовался в слизистой оболочке полости носа и глотки, причем значительно чаще, чем в контрольной группе ($p < 0,05$). При этом у работников 1-й и 2-й групп преобладали комбинированные поражения полости носа и глотки (соответственно 29,6 и 12,5% против 5,6% в контроле), тогда как для работников 3-й группы характерны изолированные формы поражения слизистой оболочки полости носа, которые отмечались у 17,8%. С увеличением стажа удельный вес катаральных изменений существенно снижался, но значительно возрастала частота субатрофических изменений, которая достигала у металлургов 60,3%, резчиков — 27,1%, наплавщиков — 24,9%. У значительного числа обследованных ранним признаком изменений слизистой оболочки верхних дыхательных путей было замедление транспортной функции мерцательного эпителия.

Риноцитологическое исследование подтвердило выявленные закономерности формирования патологического процесса в верхнем отделе респираторного тракта. По мере увеличения стажа работы отмечалось нарастание процесса десквамации клеток призматического эпителия, числа их дегенеративно-измененных форм и метаплазии в многослойный плоский эпителий. Полученные данные отражали неспецифические изменения слизистой оболочки верхних дыхательных путей, особенностью которых является преобладание изменений субатрофического характера.

У работников 1-й и 2-й групп, подвергавшихся воздействию более интенсивного шума, распространенным видом субъективных расстройств было снижение остроты слуха и шум в ушах, причем частота их достоверно возрастала с увеличением стажа работы. Анализ аудиометрических данных с высокой степенью достоверности ($p < 0,01$) показал, что возникающие у работников признаки воздействия шума медленно прогрессируют с увеличением стажа, постепенно распространяясь на соседние высокие частоты, и гораздо реже — на тоны речевого диапазона (преимущественно 2000 Гц). В ряде случаев у лиц со стажем работы более 10 лет это приводит к развитию двусторонней нейросенсорной тугоухости профессиональной этиологии (соответственно 2,5 и 5,5% случаев).

Обращает на себя внимание высокая частота признаков угнетения возбудимости вестибулярного анализатора (по длительности нистагма, его амплитуде и частоте), что позволяет предположить преобладание тормозных процессов в области ствола мозга и тесно связанной с ней ретикулярной формации мозга [3]. Не исключено, что данные изменения могут быть своеобразным ответом на специфику сочетанного воздействия шума и плазменного аэрозоля, среди субмикронных частиц которого, вероятно, преобладают наночастицы с преимущественным первичным отложением в носоглоточной области дыхательного тракта и возможностью транслокации по обонятельным нервам в мозг [4].

Помимо рассмотренных изменений в ЛОР-органах, выявлялись функциональные расстройства в деятельности вегетативной нервной и сердечно-сосудистой системы (вегетососудистая дистония, астеновегетативные синдромы), отражающие процессы неспецифических ответных реакций организма на действие вредных факторов рабочей среды и трудового процесса. Они имели достаточно стойкий характер и отражали напряженность адаптационных процессов, происходящих в организме работающих. С увеличением стажа работы уменьшалось относительное число реакций тренировки и зон спокойной активности и возрастало число зон повышенной активности, появлялись реакции типа «хронический стресс» (по методике Гаркави Л.Х.).

Обсуждение

Полученные результаты исследований подтверждаются литературными данными [5—8], согласно которым физические процессы взаимодействия плазмы с окружающим воздухом и применяемыми материалами обуславливают качественные и количественные особенности вредных факторов, формирующих неблагоприятные условия труда операторов, занятых обслуживанием плазменных установок, при их сочетании с нервно-эмоциональным характером трудовых операций.

Нами отмечено, что параметры гигиенических факторов на рабочем месте и условия их воздействия на персонал колеблются в зависимости от технологии, степени автоматизации управления плазменными установками, эффективности санитарно-технических решений и средств индивидуальной и коллективной защиты, их способности ограничивать неблагоприятное воздействие вредного фактора. Имеют значение мощность плазматронов, стабильность работы установки, состав и свойства обрабатываемых материалов.

Тепловое взаимодействие плазмы и обрабатываемого материала может приводить к образованию субмикронных и наночастиц высокой степени чистоты в узком диапазоне гранулометрического состава со сферической формой частиц.

Распределение температур в плазменной струе характеризуется неоднородностью. При напылении, наплавке, плазменно-механической обработке образуются оплавленные сферические частицы разных размеров с небольшим числом пор и с невысокой сорбционной способностью. При плазменной резке в воздух рабочей зоны поступает высокодисперсный аэрозоль с высокой сорбционной способностью.

По частоте и степени выраженности эффектов преобладали изменения со стороны слизистой оболочки верхнего отдела респираторного тракта, которые отражали неблагоприятное воздействие пылегазовых смесей, входящих в состав комплекса факторов, сопутствующих плазменным процессам, что подтверждено результатами дисперсионного анализа. Можно полагать, что пусковым механизмом расстройств адаптации и формирования патологии у плазменщиков является активная реакция верхних дыхательных путей на токсическое воздействие пылегазовых композиций; ее взаимосвязь с обонятельным анализатором и периферическими рецепторами, обладающими высокой чувствительностью к химическим веществам любой природы и обширными связями с гипоталамусом и другими отделами ЦНС.

Нельзя исключить особую роль наночастиц в развитии неспецифических патологических изменений в различных органах и системах организма человека [9].

Заключение

Плазменно-струйные процессы при их технологическом применении являются источниками ряда физических и химических факторов, которые в свете выявленных закономерностей сочетанного и комбинированного действия вредных веществ в виде высокодисперсных аэрозолей и физических факторов обуславливают достаточно раннее развитие неспецифических патологических изменений в различных органах и системах организма человека.

Результаты медицинского обследования работающих, обслуживающих различные типы плазменных установок, показали наличие широкого спектра изменений в основном неспецифического характера в верхнем отделе респираторного тракта, признаков угнетения возбудимости вестибулярного анализатора, функциональных расстройств в деятельности вегетативной нервной и сердечно-сосудистой систем, отражающих умеренно выраженную напряженность адаптационных процессов в организме работающих.

Приведенные данные свидетельствуют о необходимости совершенствования методов идентификации плазменных наночастиц в воздухе рабочей зоны и окружающей среды.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потапов А.И., Тулакин А.В., Луценко Л.А., Егорова А.М., Гвоздева Л.Л. Международные стандарты безопасности при профессиональном воздействии наночастиц и гармонизация гигиенических подходов. *Здоровье населения и среда обитания*. 2011; (5): 21—3.
2. Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. *Адаптационные реакции и резистентность организма*. Ростов: Ростовский университет; 1979.
3. Синева Е.Л. Закономерности ответных реакций организма у работающих с плазменными технологиями. В кн.: *Очерки учеников академика РАМН А.И. Потапова*. М.; 2006: 212—33.
4. Oberdorster G., Stone V., Donaldson K. Toxicology of nanoparticles: a historical perspective. *Nanotoxicology*. 2007; 1(1): 2—25.
5. Wang J., Hoang T., Floyd E.L., Regens J.L. Characterization of Particulate Fume and Oxides Emission from Stainless Steel Plasma Cutting. *Ann. Work Expo Health*. 2017; Jan 9.
6. Matczak W., Gromiec J. Occupational exposure to gases emitted in mild and stainless steel welding. *Med. Pr.* 2001; 52(6): 423—36.
7. Van der Wal J.F. Further studies on the exposure of welders to fumes, chromium, nickel and gases in Dutch industries: plasma welding and cutting of stainless steel. *Ann. Occup. Hyg.* 1986; 30(2): 153—61.
8. Petersen R., Mikkelsen S., Thomsen O.F. Chronic interstitial nephropathy after plasma cutting in stainless steel. *Occup. Environ. Med.* 1994; 51(4): 259—61.

9. Ильницкая А.В., Синева Е.Л. Особенности влияния на здоровье аэрозолей, образующихся при плазмохимических и плазмодуговых технологиях. В кн.: *Сборник трудов VII Международного симпозиума по теоретической и прикладной плазмохимии*. Иваново: Ивановский гос. химико-технологический университет. 2014; 190—2.

REFERENCES

1. Potapov A.I., Tulakin A.V., Lutsenko L.A., Egorova A.M., Gvozdeva L.L. International safety standards for occupational exposure to nanoparticles and harmonization of hygiene approaches. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2011; (5): 21—3. (in Russian)
2. Garkavi L.Kh., Kvakina E.B., Ukolova M.A. *Adaptable reactions and resistance*. [Adaptatsionnye reaktsii i rezistentnost' organizma]. Rostov; 1979. (in Russian)
3. Sineva E.L. Patterns of responses of the body from working with plasma technology. *Essays Students Academician A.I. Potapov*. [Ocherki uchenikov akademika RAMN A.I. Potapova]. Moscow; 2006: 212—33. (in Russian)

4. Oberdorster G., Stone V., Donaldson K. Toxicology of nanoparticles: a historical perspective. *Nanotoxicologia*. 2007; 1(1): 2—25.
5. Wang J., Hoang T., Floyd E.L., Regens J.L. Characterization of Particulate Fume and Oxides Emission from Stainless Steel Plasma Cutting. *Ann. Work Expo Health*. 2017, Jan 9.
6. Matczak W., Gromiec J. Occupational exposure to gases emitted in mild and stainless steel welding. *Med. Pr.* 2001;52(6):423—36.
7. Van der Wal J.F. Further studies on the exposure of welders to fumes, chromium, nickel and gases in Dutch industries: plasma welding and cutting of stainless steel. *Ann. Occup. Hyg.* 1986; 30(2):153—61.
8. Petersen R., Mikkelsen S., Thomsen O.F. Chronic interstitial nephropathy after plasma cutting in stainless steel. *Occup. Environ. Med.* 1994; 51(4): 259—61.
9. Il'nitskaya A.W., Sineva E.L. Peculiarities of influence of aerosols forming at plasma chemical and plasma arc technologies on the health. In: *VII International Symposium on Theoretical and Applied Plasma Chemistry*. [Sbornik trudov VII Mezhdunarodnogo simpoziuma po teoreticheskoy i prikladnoy plazmokhimii]. Ivanovo; 2014: 190—2. (in Russian)

Поступила 26.02.17

Принята в печать 14.03.17

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.62:622.7]-084

Сухова А.В., Преображенская Е.А., Ильницкая А.В., Кирьяков В.А.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ РАБОТНИКОВ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК ПРИ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ОБОГАЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора,
141014, г. Мытищи, Московская область

В статье представлены результаты исследования факторов профессионального риска для здоровья работников горно-обогатительных фабрик. Несмотря на внедрение новых технологических процессов и современного оборудования, на обогатительных фабриках сохраняются ведущая роль шумового фактора и загрязнение воздуха рабочей зоны аэрозолями преимущественно фиброгенного действия. Для рабочих обогатительных фабрик характерна высокая степень производственной обусловленности заболеваний органов кровообращения, органов дыхания, костно-мышечной системы, ЛОР-органов. Структуру профессиональных заболеваний формируют пылевые заболевания легких и профессиональная патология органа слуха. Разработан комплекс профилактических мер и предложены пути их реализации, направленные на сохранение здоровья работников обогатительных фабрик и предупреждение развития профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний.

Ключевые слова: горно-обогатительные фабрики; условия труда; профессиональный риск; производственно обусловленные заболевания; профессиональная заболеваемость; профилактические мероприятия.

Для цитирования: Сухова А.В., Преображенская Е.А., Ильницкая А.В., Кирьяков В.А. Состояние здоровья работников обогатительных фабрик при современных технологиях обогащения полезных ископаемых и меры профилактики. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 196—201. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-196-201>

Sukhova A.V., Preobrazhenskaya E.A., Il'nitskaya A.V., Kir'yakov V.A.

THE HEALTH OF WORKERS OF CONCENTRATING MILLS BY MODERN TECHNOLOGIES OF CONCENTRATION OF MINERALS AND PREVENTION MEASURESThe F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi,
Moscow region, 141000, Russian Federation

The article presents the results of study of factors of occupational risk for health of workers of ore-dressing factories. At ore-dressing factories, despite of implementing new technological processes and modern equipment, leading role of noise factor and pollution of air of working zone with aerosols predominantly of fibrogenic effect is preserved. for workers of ore-dressing factories a high degree of industrial conditioning of diseases of blood circulation organs, respiratory organs, bone muscular system, INT organs is specific. The structure of occupational diseases is formed by dust diseases of lungs and occupational pathology of organ of hearing. The complex of preventive measures is developed and ways of their implementation are proposed targeted to supporting health of workers of ore-dressing factories and preventing development of occupational and occupationally conditioned diseases.

Keywords: ore-dressing factories; labor conditions; occupational risk; industrially conditioned diseases; occupational morbidity; preventive activities.

For citation: Sukhova A.V., Preobrazhenskaya E.A., Il'nitskaya A.V., Kir'yakov V.A. The health of workers of concentrating mills by modern technologies of concentration of minerals and prevention measures. *Zdravookhranenie Rossijskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 196—201. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-196-201>

For correspondence: Anna V. Sukhova, doctor of medical sciences, head of department of restorative treatment and medical rehabilitation the F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene, Mytishchi, Moscow region, 141000, Russian Federation.
E-mail: annasukhova-erisman@yandex.ru

Information about authors:

Sukhova A.V., <http://orcid.org/0000-0002-1915-1138>
Preobrazhenskaya E.A., <http://orcid.org/0000-0003-1941-0491>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 28 March 2017

Accepted 11 April 2017

Горно-металлургическая промышленность является одной из ведущих отраслей, эффективное функционирование которой обеспечивает прогресс тяжелой промышленности страны, выступая гарантом национальной безопасности, и на ее долю приходится более четверти валового внутреннего продукта [1, 2].

Важной составляющей данного сектора экономики можно считать железорудную отрасль. Одна из основных горно-рудных баз по добыче и переработке железной руды расположена на территории европейской части страны в пределах Курской магнитной аномалии (КМА), где построены крупнейшие горно-обогатительные комбинаты (ГОК) — Лебединский, Михайловский, Стойленский.

В настоящее время наметился положительный баланс по модернизации горно-добывающих предприятий, внедрению современного оборудования, новых экологических и энергосберегающих технологий, что не могло не сказаться на условиях труда работников [3—5]. Однако профилактика неблагоприятного воздействия факторов производственной среды на состояние здоровья работающих по-прежнему остается актуальной [6—10].

Цель исследования — оценка состояния здоровья и разработка мер профилактики для сохранения здоровья работников фабрик по производству железорудного сырья.

Материал и методы

Объектами настоящего исследования явились крупные промышленные предприятия, ведущие добычу и производство железорудного сырья: ОАО «Лебединский горно-обогатительный комбинат» (Лебединский ГОК), ОАО «Михайловский горно-обогатительный комбинат» (Михайловский ГОК), ОАО «Стойленский горно-обогатительный комбинат» (Стойленский ГОК).

Гигиенические исследования условий труда выполнены в соответствии с Р 2.2.2006—06 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Влияние неблагоприятных факторов производственной среды на состояние здоровья рабочих оценивалось по показателям профессиональной заболеваемости за 2004—2015 гг., данным периодических медицинских осмотров за тот же период. Оценка профессионального риска проводилась в соответствии с Р 2.2.1766—03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки» и руководством «Профессиональный риск для здоровья работников» под ред. Н.Ф. Измерова и Э.И. Денисова (2003).

На базе медико-санитарных частей предприятий в условиях экспедиционных выездов за пе-

риод 2004—2015 гг. проведено углубленное медицинское обследование 760 работников обогатительных фабрик ГОК. Возраст обследованных колебался от 24 до 60 лет, составляя в среднем $43,9 \pm 7,9$ года. Стаж работы варьировал от 5 до 38 лет и составил в среднем $17,3 \pm 8,1$ года.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием программных пакетов Microsoft Excel, Statistica 7.0. Проверка нормальности распределения изучаемых показателей проводилась по критерию Колмогорова—Смирнова. Для нормально распределенных признаков вычисляли среднее значение и среднюю ошибку ($M \pm m$), достоверность различий оценивали с использованием параметрического *t*-критерия Стьюдента, непараметрического критерия Манна—Уитни. Для сравнения качественных признаков использовался критерий χ -квадрат.

Результаты

Современный ГОК — это комплекс производств по добыче и обогащению различных видов рудного сырья.

Обогащение рудного сырья включает процессы отделения полезных компонентов от пустой породы, разделения различных полезных компонентов при комплексном характере разрабатываемого месторождения, гидрометаллургическую и химическую переработку руды, в результате получают концентраты с высоким содержанием металла.

Гигиенические исследования показывают, что в комплексе вредных факторов рабочей среды на фабриках приоритетное значение имеет производственный шум. Превышение уровней шума отмечается при работе всех видов оборудования, обеспечивающего прием железистых кварцитов, дробление, измельчение, транспортирование по технологической цепочке, обогащение, отделение хвостов, а также выдачу продукта — железорудного концентрата. Наиболее высокие уровни шума (90—97 дБА, класс 3.3) отмечаются на участках дробления, грохочения и измельчения руды в зоне работы дробильщиков и машинистов шаровых мельниц. Шум имеет широкополосный спектр с максимумом звуковой энергии в области средних частот (500—2000 Гц), превышающим спектральные уровни на 12—18 дБА.

Эквивалентные уровни шума на рабочих местах слесарей-ремонтников зависят от типа обслуживаемого оборудования и в среднем превышают ПДУ на 7—11 дБА (класс 3.2). Более благоприятными по шумовому фактору являются условия труда машинистов конвейера и насосных установок, уровни звука составляют 83—88 дБА (класс 3.1—3.2). В отделении обогащения в зонах обслуживания магнитных сепараторов и вакуум-фильтров эквивалентные уровни шума существенно ниже (81—82 дБА, класс 3.1) и незначительно превышают ПДУ.

Априорный профессиональный риск здоровью работников

Профессии	Шум	Вибрация локальная	Вибрация общая	Микроклимат	Физические нагрузки	АПФД	Категорий риска
Дробильщики	3.2—3.3	2	2—3.1	3.1	2	3.1	Высокий
Слесари-ремонтники	3.2	2	2	3.1	2	3.1	Средний
Машинисты мельниц	3.2	2	2	3.1	2	2	«
Машинисты насосных установок	3.2	2	2	2	2	3.1	«
Машинисты конвейера	3.1	2	2	3.1	2	3.1	Малый
Фильтровальщики, сепараторщики	3.1	2	2	3.1	2	2	«

Работники обогатительных фабрик подвергаются воздействию аэрозолей преимущественно фиброгенного действия — АПФД (пыль железистых кварцитов с содержанием свободной двуокиси кремния 15—18%). Концентрация пыли в воздухе рабочей зоны при ведении процессов дробления и грохочения превышает ПДК более чем в 3—5 раз, при измельчении железистых кварцитов, магнитной сепарации, фильтрации она находится на уровне ПДК. Условия труда дробильщиков, слесарей-ремонтников, машинистов конвейеров, машинистов насосных установок по запыленности воздуха рабочей зоны относятся к вредным первой степени (класс 3.1), машинистов шаровых мельниц, сепараторщиков, фильтровальщиков — к допустимым (класс 2). Тяжесть и напряженность трудового процесса у работников фабрик соответствуют допустимому классу условий труда. В холодный и переходный периоды года на рабочих местах отмечается пониженная температура воздуха (12—13°C; класс 3.1).

Априорный профессиональный риск нарушения здоровья работников горно-обогатительных фабрик обусловлен сочетанным воздействием производственных факторов: шума, АПФД, неблагоприятных микроклиматических условий, физических нагрузок и оценивается как высокий у дробильщиков (класс 3.1—3.3), средний у электрослесарей, слесарей-ремонтников, машинистов шаровых мельниц, машинистов насосных установок (класс 2—3.2), малый у машинистов конвейеров, сепараторщиков, фильтровальщиков (класс 3.1) (см. таблицу).

По результатам углубленного медицинского обследования признаны здоровыми только 15—21% работников, у 79—85% выявлены хронические заболевания, т. е. практически каждый работающий имеет отклонения в состоянии здоровья и нуждается в лечебно-оздоровительных мероприятиях.

При осмотре работники жаловались на головную боль (30,3%), боли в суставах, позвоночнике (36,2%), кашель (22,6%), одышку (20,0%), повы-

шение артериального давления (23,7%), боли в области сердца (5,1%), сердцебиение (9,4%), снижение остроты слуха (15,6%).

В структуре заболеваемости работников обогатительных фабрик ведущее место занимают болезни системы кровообращения — 61%, среди них артериальная гипертензия 50,8%, ИБС 6,4%, нарушения сердечного ритма 2,7%.

Второе место занимают болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани (59,5%), представленные преимущественно дорсопатиями различного уровня.

На третьем месте находятся болезни органов дыхания (45,8%), среди них хронический бронхит 8,6%, заболевания верхних дыхательных путей (риниты, фарингиты, синуситы) 37,4%. Четвертое место занимают болезни органов пищеварения (42,7%). Болезни уха и сосцевидного отростка, в структуре которых преобладает двусторонняя нейросенсорная тугоухость различной степени выраженности, составляют 24,8%.

Заболевания мочеполовой системы (хронические пиелонефриты, мочекаменная болезнь) выявлены у 15,3% работников, эндокринная патология (диффузно-узловой зоб, сахарный диабет) диагностирована у 18,5% обследованных работников.

Расчет величин относительного риска позволил выявить закономерности формирования общей заболеваемости и дать их количественную оценку. Для рабочих фабрик характерна высокая степень производственной обусловленности заболеваний, в происхождении которых существенную роль играют шум и загрязнение воздуха рабочей зоны АПФД: болезней уха (RR = 3,05, EF = 67,2%), органов дыхания (RR = 2,12, EF = 52,8%); средняя степень профессионального риска установлена для болезней органов кровообращения (RR = 1,76, EF = 43,2%), органов пищеварения (RR = 1,61; EF = 37,9%), мочеполовой системы (RR = 1,54, EF = 35,1%).

Отмечена зависимость распространенности хронической соматической патологии от стажа работников. При стаже до 10 лет болезни сердечно-

сосудистой системы выявлялись у 10,5% мужчин, при стаже 10 лет и более — у 60,9%, болезни ЛОР-органов — соответственно у 1,7 и 31,7%. У женщин распространенность болезней сердечно-сосудистой системы возрастала в стажевых группах до 10 лет и свыше 10 лет с 25,0 до 62,9%.

Установлены корреляционные связи между распространенностью заболеваний сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательного аппарата, органов дыхания и производственными факторами ($r = 0,52—0,61$), психосоциальными факторами ($r = 0,32—0,39$), стажем работы ($r = 0,8—0,42$).

Учитывая высокую распространенность жалоб на заболевания костно-мышечной системы, были исследованы особенности формирования вертеброгенной патологии (дорсопатий). Выраженность болевого синдрома, обусловленного дорсопатией, у работников возрастает при стаже работы более 15 лет ($p < 0,05$). Ограничения в повседневной жизни, обусловленные наличием дорсопатий (по Освестровскому опроснику), достоверно нарастают в стажевых группах 10—20 лет и более 20 лет ($p < 0,05$). Установлена степень производственной обусловленности дорсопатий у дробильщиков (RR = 1,91, EF = 47,6%), машинистов конвейера (RR = 1,95, EF = 48,7%), агломератчиков (RR = 1,72, EF = 41,8%), машинистов мельниц (RR = 1,63, EF = 38,6%), фильтровальщиков (RR = 1,87, EF = 46,5%).

По данным клинико-аудиологического исследования у 28,1% работников выявлено нарушение слуховой функции различной степени выраженности. Во всех профессиональных группах в большом проценте случаев выявлялись признаки воздействия шума на орган слуха, в том числе у 19,8% дробильщиков и у 30% слесарей по ремонту оборудования.

Относительный риск развития нейросенсорных нарушений слуха оценивается как высокий у большинства работников фабрик — дробильщиков, машинистов насосных установок, машинистов мельниц, слесарей-ремонтников (RR = 2,55—3,01, EF = 60,7—66,7%), средний риск у машинистов конвейеров и фильтровальщиков (RR = 1,74, EF = 42,5%).

Внедрение новых технологических процессов и современного оборудования на обогатительных фабриках привело к резкому снижению интенсивности пылевого фактора и уровня пылевой профессиональной патологии. Вместе с тем возросла гигиеническая роль шумового фактора, который воздействует на работников обогатительных фабрик 70—80% времени смены.

Анализ профессиональной заболеваемости на фабриках ГОК показал, что наиболее высокие уровни регистрируются на обогатительной фабрике Стойленского ГОК с тенденцией к существенному росту в течение 2010—2015 гг. Так, уровень профзаболеваемости на фабрике до 2007 г. со-

ставлял 3,3—6,6 случая на 10 тыс. работающих, а в 2009—2014 гг. показатели профзаболеваемости выросли в 2,0—2,5 раза (11,6—16,6 случая на 10 тыс. работников), что соответствует среднему уровню профессионального риска.

На фабриках Михайловского и Лебединского ГОК показатели профзаболеваемости существенно ниже — 1,4—5,4 случая на 10 тыс. работников, отличаются стабильностью и составляют в среднем 3,65 случая на 10 тыс. работников, что позволяет оценить уровень профессионального риска как низкий.

Наиболее распространенным профессиональным заболеванием на фабриках является хронический пылевой бронхит (47%), пневмокониоз (силикоз) (15,6%), в единичных случаях диагностируется профессиональная бронхиальная астма (6,25%). Наиболее часто пылевая патология легких развивается у слесарей-ремонтников, машинистов конвейеров, дробильщиков. Удельный вес профессиональной тугоухости составляет в среднем 30%. При этом степень выраженности снижения слуха у работников фабрик была не столь высокой, учитывая уровни воздействующего шума до 93—95 дБА, что, вероятно, связано с проводимыми гигиеническими и лечебно-профилактическими мероприятиями, строгим контролем за использованием средств индивидуальной защиты от шума.

Средние сроки развития профессиональной тугоухости у дробильщиков составили $23,9 \pm 2,1$ года, слесарей-ремонтников — $27,1 \pm 2,3$ года, машинистов мельниц и машинистов насосных установок — $26,3 \pm 1,9$ года, машинистов конвейеров — $32,5 \pm 1,8$ года.

Таким образом, по результатам проведенных исследований на обогатительных фабриках выявлены различия в характере и интенсивности неблагоприятных производственных факторов, что определило разную степень профессионального риска для основных производственно-профессиональных групп рабочих.

Обсуждение

Проведенные исследования позволили научно обосновать и разработать систему гигиенических и медико-профилактических мероприятий первичной профилактики по снижению уровня вредных факторов риска, наиболее раннему выявлению признаков их воздействия на работающих при проведении предварительных и периодических медицинских осмотров, что позволит снизить уровень профессионального риска для здоровья работников обогатительных фабрик.

Совершенствование системы предварительных и периодических медицинских осмотров предусматривает создание условий для систематического и своевременного медицинского обеспечения работников, введение в регламент медицинских осмотров современных, общедоступных

диагностических методик, новой медицинской документации (паспорта здоровья работника), призванной обеспечить преемственность медицинских осмотров, специализированное обследование в центрах профпатологии стажированных работников.

Среди мер вторичной профилактики большое значение имеет своевременная комплексная оценка состояния здоровья, в рамках которой необходимо выделение групп риска с уточнением возрастных градаций для диспансерного наблюдения и обязательными регулярными и дифференцированными лечебно-профилактическими курсами.

В настоящее время горно-обогатительные комбинаты, в состав которых входят обогатительные фабрики, располагают амбулаторно-поликлинической службой, включающей специалистов по гигиене и медицине труда, и службой охраны труда, целью этих служб является совершенствование подходов к медицинскому обслуживанию работников и обеспечение безопасных условий труда.

Учитывая высокий уровень занятости работников во вредных условиях труда, высокий уровень заболеваемости, недостаточность средств, выделяемых государством и фондом социального страхования на здравоохранение, на горно-обогатительных комбинатах ежегодно формируются оздоровительные программы, обеспечивающие системный подход к сохранению и восстановлению здоровья работников и сокращению экономических потерь от заболеваемости, повышению эффективности расходования средств предприятия на социальную сферу. В основу программ положена взаимосвязь объективных (социально-экономических и медико-биологических) и субъективных (образ жизни) факторов, влияющих на состояние здоровья работников, которые определяют основные направления реализации: организационно-управленческое, медицинское обеспечение, условия труда, питание на производстве, оздоровительная и спортивно-массовая физическая культура.

Решение вопросов охраны здоровья работников должно осуществляться комплексно с участием органов и учреждений здравоохранения, администрации предприятий, профсоюзных и общественных организаций.

Многолетние наблюдения в течение 20-летнего периода, проводимые специалистами ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, позволили разработать и внедрить в практику медико-санитарных частей горно-обогатительных комбинатов комплекс медико-профилактических мероприятий, что способствовало выявлению профессиональной патологии на ранних стадиях ее развития, удлинению сроков развития и прогрессирования заболевания, а также продлению трудоспособности работников.

Выводы

1. Для работников обогатительных фабрик характерна высокая степень производственной обусловленности заболеваний, в возникновении которых существенную роль играют шум и загрязнение воздуха рабочей зоны АПФД: болезней уха, органов кровообращения, органов дыхания. Структуру профессиональных заболеваний на фабриках формируют пылевые заболевания легких и профессиональная патология органа слуха.

2. Одним из путей повышения эффективности работы медицинской службы предприятий в области охраны здоровья работников является привлечение средств Фонда обязательного медицинского страхования как на оказание амбулаторной помощи, так и для санаторно-курортного лечения работников.

Совместно с Министерством труда РФ и Фондом социального страхования требуется провести реформирование действующего законодательства в части социального страхования от несчастных случаев на производстве и профпатологии.

3. С связи с различиями в уровнях профессиональной заболеваемости среди работников разных профессий предлагается у работников одной и той же профессии на предприятиях аналогичной отрасли ввести мониторинг профессиональной заболеваемости в отраслевом, профессиональном и стажевом аспектах.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Новиков Н.И., Подъяпольский Д.В., Новикова Г.В. Роль черной металлургии в развитии национальной и региональной экономики. *Вестник Кемеровского государственного университета*. 2014; 2(58): 254—8.
- Слободенюк Н.В. К вопросу о комплексном освоении ресурсов района Курской магнитной аномалии. *Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки*. 2009; (1): 127—30.
- Чеботарев А.Г., Лагутина Г.А. Условия труда, профессиональная заболеваемость и медико-профилактическое обслуживание работников горнодобывающих предприятий. *Горная промышленность*. 2014; 6(118): 75.
- Лозовая Е.В., Каримова Л.К., Гайнуллина М.К., Маврина Л.Н., Бейгул Н.А., Салимгареева Т.М. Гигиеническая оценка условий труда работниц горно-обогатительных фабрик. *Медицина труда и экология человека*. 2015; (3): 114—20.
- Боранова Н.А., Рушкевич О.П., Луценко Л.А. Профессиональное здоровье работников фабрик по обогащению железистых кварцитов и меры профилактики. *Медицина труда и промышленная экология*. 2009; (8): 34—7.
- Прокопенко Л.В., Головкова Н.П., Чеботарев А.Г. Проблемы оздоровления условий труда, профилактики профессиональных заболеваний на предприятиях ведущих отраслей экономики. *Медицина труда и промышленная экология*. 2012; (9): 6—13.

7. Преображенская Е.А. Роль факторов производственной среды в формировании патологии ЛОР-органов у работников обогатительных фабрик. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2011; (4): 73—4.
8. Кирьяков В.А., Сухова А.В. Профессиональный риск болезней костно-мышечной системы у рабочих горно-обогатительных комбинатов. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; (9): 68.
9. Яцына И.В., Сааркоппель Л.М., Серебряков П.В., Федина И.Н. Проблемы профилактики в профпатологии. В кн.: *Материалы IX Всероссийского форума «Здоровье нации - основа процветания России»*. М.; 2015: 526—31.
10. Измайлова О.А., Преображенская Е.А., Белоусова Л.Н. Этапность в профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний у работников крупных промышленных предприятий. В кн.: *Профессия и здоровье. Материалы XI Всероссийского конгресса*. М.; 2012: 206—7.
4. Lozovaya E.V., Karimova L.K., Gaynullina M.K., Mavrina L.N., Beygul N.A., Salimgareeva T.M. Hygienic assessment of working conditions of workers concentrators. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2015; (3): 114—20. (in Russian)
5. Boranova N.A., Rushkevich O.P., Lutsenko L.A. Occupational health professionals factories enrichment of ferruginous quartzite and prevention measures. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2009; (8): 34—7. (in Russian)
6. Prokopenko L.V., Golovkova N.P., Chebotarev A.G. The problem of improvement of working conditions, prevention of occupational diseases in enterprises of leading sectors of economy. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2012; (9): 6—13. (in Russian)
7. Preobrazhenskaya E.A. The role of occupational factors in the formation of the pathology of Lor-organs in treatment plants. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2011; (4): 73—4. (in Russian)
8. Kiryakov V.A., Sukhova A.V. Professional risk of diseases of the musculoskeletal system in workers of ore mining and processing combines. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2015; (9): 68. (in Russian)
9. Yatsyna I.V., Saarkoppel' L.M., Serebryakov P.V., Fedina I.N. Problem prevention in pathology. In: *Health of the nation is the basis of prosperity of Russia. Materials IX All-Russian Forum. [Materialy IX Vserossiyskogo foruma «Zdorov'e natsii — osnova protsvetaniya Rossii»]*. Moscow; 2015: 526—31. (in Russian)
10. Izmailova O.A., Preobrazhenskaya E.A., Belousova L.N. Phasing in occupational and professional workers have caused diseases of large industrial enterprises. In: *Profession and health. Materials XI All-Russian Congress. [Professiya i zdorov'e. Materialy XI Vserossiyskogo Kongressa]*. Moscow; 2012: 206—7. (in Russian)

REFERENCES

МЕДИЦИНСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 614.2:312.2(571.64)

Семенова В.Г.¹, Никитина С.Ю.², Гаврилова Н.С.³, Запорожченко В.Г.¹

ПРОБЛЕМЫ УЧЕТА СМЕРТНОСТИ ОТ ВНЕШНИХ ПРИЧИН

¹ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения»
Минздрава России, 127254, г. Москва;

²Федеральная служба государственной статистики, 107450, г. Москва;

³Центр демографии и старения, Университет Чикаго, 1155, США

В статье проведен анализ смертности от внешних причин населения Сахалинской области в 2011—2014 гг. Показано, что около половины всех потерь от внешних причин определялось повреждениями с неопределенными намерениями. Был проведен анализ картины смертности от повреждений с неопределенными намерениями, показавший, что смертность от алкогольных отравлений превышает официальные показатели в 5,6 раза у мужчин и в 3,6 раза у женщин. С высокой степенью вероятности можно предположить, что потери от самоубийств в области превысили официальные показатели более чем втрое, от самоубийств — более чем в 2,5 раза. Отмеченные проблемы актуальны не только для Сахалинской области, но и для России в целом.

Ключевые слова: смертность; внешние причины смерти; травмы и отравления; симптомы, признаки и неточно обозначенные состояния; убийства; самоубийства; отравления алкоголем; отравления наркотиками; повреждения с неопределенными намерениями.

Для цитирования: Семенова В.Г., Никитина С.Ю., Гаврилова Н.С., Запорожченко В.Г. Проблемы учета смертности от внешних причин. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2017; 61(4): 202—212. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-202-212>

Semenova V.G.¹, Nikitina S.Yu.², Gavrilova N.S.³, Zaporozhchenko V.G.¹

THE PROBLEMS OF REGISTRATION OF DEATH BECAUSE OF EXTERNAL CAUSES

¹The Central Research Institute for Health Organization and Informatics,
Moscow, 127254, Russian Federation;

²The Federal Service of State Statistics, Moscow, 107450, Russian Federation;

³The National Opinion Research Center of the University of Chicago, 1155, Chicago, USA

The article presents analysis of mortality because of external causes in population of the Sakhalin Region in 2011—2014. It is demonstrated that about a half of all losses because of external causes were determined by injuries with uncertain intentions. The analysis of picture of mortality because of injuries with uncertain intentions was implemented demonstrating that mortality because of alcohol intoxications exceeds official indices up to 5.6 times in males and up to 3.6 times in females. It is possible to suppose with higher degree of probability that losses because of suicides in the oblast exceeded official indices more than thrice and because of suicides more than 2.5 times. The noted problems are actual not only for the Sakhalin Region but for Russia on the whole.

Key words: mortality; external causes of death; traumas and intoxications; symptoms, signs and inaccurately specified conditions; murders; suicides; alcohol intoxications; drugs intoxications; injuries with uncertain intentions.

For citation: Semenova V.G., Nikitina S.Yu., Gavrilova N.S., Zaporozhchenko V.G. The problems of registration of death because of external causes. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 202—212. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-202-212>

For correspondence: Viktoria G.Semenova, doctor of economic sciences the Central Research Institute for Health Organization and Informatics, Moscow, 127254, Russian Federation.
E-mail: vika-home@yandex.ru

Information about authors:

Semenova V.G., <http://orcid.org/0000-0002-2794-1009>

Zaporozhchenko V.G., <http://orcid.org/0000-0002-6167-7379>

Nikitina S.Yu., <http://orcid.org/0000-0003-0749-0965>

Gavrilova N.S., <http://orcid.org/0000-0003-3572-0879>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 25 March 2017

Accepted 11 April 2017

Введение

Травмы и отравления в России, как и в большинстве развитых стран, входят в триаду ведущих причин смерти, т. е. в число ведущих приоритетов здоровья. Это делает крайне актуальными два аспекта учета потерь от внешних причин — их реальный масштаб и структуру. Эти проблемы, ставшие актуальными в 1990-е годы, к сожалению, приобретают все большую остроту в 10-е годы XXI века.

Цель исследования — выделение типичных проблем учета смертности от внешних причин на примере Сахалинской области в 2011—2014 гг. и реконструкция картины смертности населения области от внешних причин с учетом выявленных деформаций.

Материал и методы

Анализ базируется на данных деперсонифицированной базы Росстата в 2011—2014 гг. В ходе исследования был использован инструментарий описательной статистики, а именно анализ структуры смертности от внешних причин и смертности от повреждений с неопределенными намерениями. В силу низкой численности населения области и соответственно малого числа погибших от отдельных внешних причин анализ структуры смертности будет проведен на основе совокупных потерь за указанные 4 года.

Результаты

В России деформация картины смертности от травм и отравлений отмечена на двух уровнях: во-первых, это перевод части социально значимых или социально обусловленных инцидентов, как правило мониторируемых, в латентную, размытую форму, во-вторых, это недоучет потерь от внешних причин в целом. Отметим, что зачастую в российских регионах присутствуют обе формы искажения информации [1—9].

В период исследования Сахалинская область входила в 25% российских регионов с максимальными уровнями смертности от травм и отравлений.

В табл. 1 приведена структура потерь от внешних причин в 2011—2014 гг. Видно, что 1-е место занимают повреждения с неопределенными намерениями (Y10—Y34): ими определяется около половины смертей во всех половозрастных группах, следовательно, они являются не просто лидирующим, но доминирующим источником по-

терь. Количество транспортных происшествий (V01—V99), занимающих 2-е место во всех половозрастных группах старше 1 года, оказалась как минимум втрое меньше. На 3-м месте из причин смертности населения Сахалинской области находилось воздействие чрезмерно низкой природной температуры (X31), которыми определялось 7,7% смертей мужчин и 8,1% женщин. Убийства (X85—Y09) занимали 4-е место (6,9 и 7,4% соответственно), самоубийства — 5-е место у мужчин и 6-е у женщин (5,7 и 3,6% соответственно). Интересно, что такая актуальная для России причина, как случайные отравления алкоголем (X45), для мужчин Сахалинской области оказалась малозначимой — ею определялось 2,5% потерь от внешних причин (8-е место). У женщин доля случайных отравлений алкоголем составляла 4,9%, и они занимали 5-е место. Что касается случайных отравлений наркотиками (X42), то, судя по данным официальной статистики, эта проблема в Сахалинской области не является сколько-нибудь актуальной — ими было обусловлено соответственно 0,1 и 0,2% потерь и они занимали последнее место среди внешних причин смерти в мужской и женской популяции.

В период исследования Сахалинская область входила в 25% российских регионов с максимальными уровнями смертности от травм и отравлений.

Интересно, что в 2014 г. Сахалинская область продемонстрировала худшие, чем в России, показатели только по уровню убийств у мужчин (20 против 13,5 на 100 тыс.), при этом в женской популяции смертность от убийств в области оказалась примерно на четверть ниже, чем в России. По уровню самоубийств Сахалинская область входила в 25% наиболее благополучных российских территорий (показатели области оказались у мужчин в 1,5, у женщин — в 2,3 раза ниже российских). Что касается случайных отравлений алкоголем, то область входила в шестерку наиболее благополучных российских регионов (у мужчин искомый показатель оказался в 17,1 раза ниже российского, в женской популяции в 2014 г., судя по данным официальной статистики, от алкогольных отравлений вообще никто не умер). Смертность от случайных отравлений наркотиками в 2014 г., по данным официальной статистики, в Сахалинской области также была нулевой.

Однако по смертности от повреждений с неопределенными намерениями Сахалинская область в 2014 г. входила в ареал максимального неблаго-

Таблица 1

Вклад основных внешних причин в смертность населения Сахалинской области от травм и отравлений в 2011—2014 гг. (официальные данные)

Причина смерти	До 1 года		1—14 лет		15—19 лет		20—39 лет		40—59 лет		60 лет и старше		Возраст не указан		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины:																
транспортные происшествия (V01—V99)			8	17,4	12	20,7	237	19,4	123	8,7	35	7,2	4	2,4	419	12,4
воздействие низкой температуры (X31)							38	3,1	118	8,4	50	10,3	53	32,3	259	7,7
случайные отравления наркотиками (X42)							3	0,2	1	0,1					4	0,1
случайные отравления алкоголем (X45)							18	1,5	48	3,4	19	3,9			85	2,5
самоубийства (X60—X84)			2	4,3	3	5,2	94	7,7	78	5,5	17	3,5			194	5,7
убийства (X85—Y09)			1	2,2			91	7,5	107	7,6	26	5,3	7	4,3	232	6,9
повреждения с неопределенными намерениями (Y10—Y34)	1	50	21	45,7	34	58,6	588	48,2	725	51,5	245	50,4	92	56,1	1706	50,4
Всего...	2	100	46	100	58	100	1219	100	1407	100	486	100	164	100	3382	100
Женщины:																
транспортные происшествия (V01—V99)			5	22,7	4	16,7	59	25,9	38	10,9	28	12	2	10,5	136	15,5
воздействие низкой температуры (X31)							9	3,9	37	10,6	16	6,9	9	47,4	71	8,1
случайные отравления наркотиками (X42)							1	0,4	1	0,3					2	0,2
случайные отравления алкоголем (X45)							9	3,9	22	6,3	12	5,2			43	4,9
самоубийства (X60—X84)					1	4,2	9	3,9	10	2,9	12	5,2			32	3,6
убийства (X85—Y09)	2	40			2	8,3	27	11,8	19	5,4	13	5,6	2	10,5	65	7,4
повреждения с неопределенными намерениями (Y10—Y34)	1	20	9	40,9	13	54,2	95	41,7	175	50,1	106	45,5	5	26,3	404	45,9
Всего...	5	100	22	100	24	100	228	100	349	100	233	100	19	100	880	100

получия в мужской и в женской популяции, занимающая 82-е и 81-е место из 83 российских регионов, и смертность от этих размытых причин в области превышала российские показатели в 3 раза.

Таким образом, в соответствии с результатами регионального анализа за 2014 г. и со структурой смертности от внешних причин в 2011—2014 гг. высшим приоритетом среди внешних причин независимо от пола и возраста являются поврежденные с неопределенными намерениями.

Согласно МКБ-10, этот блок включает случаи, когда доступной информации недостаточно, чтобы медицинские и юридические эксперты могли сделать вывод о том, является ли данный инцидент несчастным случаем, самоповреждением или насилием с целью убийства или нанесения повреждений.

Феномен потерь от такой размытой причины, как повреждения с неопределенными намерениями (по МКБ-10) или повреждений (без уточнений) (по МКБ-10), их масштабов в России и ее регионах, их опережающий рост, привлекают внимание как отечественных, так и зарубежных исследователей [1—9].

Детальный анализ потерь от повреждений с неопределенными намерениями показывает, что в Сахалинской области в 2011—2014 гг. наиболее значимыми из этих причин оказались повешения, удушья или удавления (Y20), которыми определялось 24,7% инцидентов у мужчин и 19,1% у женщин (1-е и 2-е место), алкогольные отравления (Y15), ими было обусловлено соответственно 22,8 и 28% потерь (2-е и 1-е место) и контакты с тупым предметом (Y29) — 12 и 13,1% потерь (3-е место) (табл. 2).

Подчеркнем, что эта триада сформировалась за счет всего населения старше 20 лет, и, как правило, во всех возрастных группах ими обусловлено около 60% потерь от повреждений с неопределенными намерениями (см. табл. 2).

Первое, что следует выделить из инцидентов, отнесенных к повреждениям с неопределенными намерениями, — это, безусловно, алкогольные отравления. МКБ-10 альтернативой случайным отравлениям выдвигает только самоубийство подобным способом (X65 Преднамеренное самоотравление и воздействие алкоголя).

Может быть, эта конструкция и актуальна на берегах Женевского озера, но на берегах Татарского пролива и Охотского моря подобная проблема, стоящая перед судебно-медицинскими экспертами области, вызывает, мягко говоря, недоумение. Тем не менее число алкогольных отравлений, которые сочли возможным самоубийством, у мужчин превысило количество несчастных случаев в 4,6 раза, у женщин — в 2,6 раза. В результате столь щепетильного подхода к вопросу о намерениях людей, допившихся до смерти, Сахалинская область заняла в 2014 г. последнее место у мужчин и пред-

последнее у женщин среди российских регионов по уровню смертности от отравлений алкоголем с неопределенными намерениями (против 6-го и 1-го по уровню потерь от случайных отравлений алкоголем).

Представляется, что эти инциденты следует отнести к числу случайных отравлений алкоголем, и это будет не оценочным, а реальным показателем смертности от этой причины.

Две другие проблемы — это реальные уровни убийств и самоубийств: напомним, что МКБ-10 включает в этот блок такие латентные инциденты.

В этом контексте представляется информативным сравнение суицидов и убийств, с одной стороны, и повреждений с неопределенными намерениями — с другой, по способу реализации инцидента.

Из табл. 3 видно, что механизмы реализации этих инцидентов различаются принципиально: если суициды в 84% случаев у мужчин и в 90% случаев у женщин реализуются путем повешения (X70) с крайне незначительным вкладом контактов с острым (X78) и тупым (X79) предметом (у мужчин совокупная доля подобных инцидентов составила 4,1%, у женщин они вообще не отмечены), то убийства, наоборот, более чем в 90% случаев у мужчин и более чем в 80% случаев у женщин совершаются с применением острого (X99) и тупого (Y00) предметов. Еще одно обстоятельство, которое следует отметить в данном контексте — это ничтожное число убийств с применением физической силы (Y04) — по официальным данным, вследствие избиений в Сахалинской области за 4 года погибли 8 человек (5 мужчин и 3 женщины).

Отмеченные принципиальные различия в реализации убийств и самоубийств позволяют с высокой степенью вероятности отнести к латентным суицидам повешения с неопределенными намерениями (Y20) [9, 10], к латентным убийствам контакты с острым и тупым предметом с неопределенными намерениями (Y28—Y29) [9, 11]. Кроме того, говоря об убийствах, нельзя не усомниться в крайне малом числе погибших вследствие избиений. При этом следует вспомнить клиническую картину погибших вследствие уточненных и неуточненных повреждений с неопределенными намерениями (Y33—Y34) [3, 9—10]: эти рубрики формируются, как правило, из черепно-мозговых и сочетанных травм, что представляется закономерным следствием избиений. Это позволяет отнести уточненные и неуточненные повреждения с неопределенными намерениями, за единичными исключениями, к латентным убийствам.

Сразу укажем, что предлагаемый подход в отношении алкогольных отравлений не требует никаких ограничений. Что касается самоубийств и особенно убийств, то он применим в первую очередь для трудоспособного (15—59 лет) населения

Таблица 2

Вклад основных причин в смертность населения Сахалинской области от повреждений с неопределенными намерениями в 2011—2014 гг.

Инциденты с неопределенными намерениями	До 1 года		1—14 лет		15—19 лет		20—39 лет		40—59 лет		60 лет и старше		Возраст не указан		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины:																
отравления наркотиками (Y12)							19	3,2	1	0,1					20	1,2
отравления алкоголем (Y15)					1	2,9	78	13,3	238	32,8	53	21,6	19	20,7	389	22,8
отравления неуточненными веществами (Y19)			2	9,5	4	11,8	46	7,8	23	3,2	3	1,2	3	3,3	81	4,7
повешение (Y20)			4	19	12	35,3	220	37,4	116	16	55	22,4	14	15,2	421	24,7
огнестрельные ранения (Y22—Y24)							8	1,4	15	2,1	6	2,4	1	1,1	30	1,8
контакт с острым предметом (Y28)							22	3,7	22	3	6	2,4	4	4,3	54	3,2
контакт с тупым предметом (Y29)	1	100			3	8,8	55	9,4	90	12,4	43	17,6	12	13	204	12
уточненные повреждения (Y33)					1	2,9	7	1,2	21	2,9	8	3,3		0	37	2,2
неуточненные повреждения (Y34)					2	5,9	30	5,1	64	8,8	24	9,8	21	22,8	141	8,3
Всего... (Y10—Y34)	1	100	21	100	34	100	588	100	725	100	245	100	92	100	1706	100
Женщины:																
отравления наркотиками (Y12)					1	7,7	3	3,2	1	0,6					5	1,2
отравления алкоголем (Y15)							13	13,7	74	42,3	23	21,7	3	60	113	28
отравления неуточненными веществами (Y19)			1	11,1	2	15,4	7	7,4	6	3,4	3	2,8			19	4,7
повешение (Y20)					3	23,1	35	36,8	22	12,6	16	15,1	1	20	77	19,1
контакт с острым предметом (Y28)							1	1,1	4	2,3	1	0,9			6	1,5
контакт с тупым предметом (Y29)	1	100	1	11,1	1	7,7	12	12,6	19	10,9	19	17,9			53	13,1
уточненные повреждения (Y33)					1	7,7	2	2,1	2	1,1	6	5,7			11	2,7
неуточненные повреждения (Y34)					2	15,4	5	5,3	10	5,7	16	15,1			33	8,2
Всего... (Y10—Y34)	1	100	9	100	13	100	95	100	175	100	106	100	5	100	404	100

Таблица 3

Структура смертности от самоубийств и убийств по способу реализации у населения Сахалинской области в 2011—2014 гг.

Способ реализации	Мужчины		Женщины		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Суициды:						
отравление лекарственными средствами, медикаментами и биологическими веществами (X64)	2	1	1	3,1	3	1,3
отравление другими газами и парообразными веществами (X67)	1	0,5			1	0,4
отравление неуточненными химическими и ядовитыми веществами (X69)	1	0,5	2		3	1,3
повешение (X70)	163	84	29	90,6	192	85
утопление (X71)	1	0,5			1	0,4
огнестрельные ранения (X72—X74)	16	8,2			16	7,1
самоповреждение дымом, огнем и пламенем (X76)	1	0,5			1	0,4
самоповреждение острым предметом (X78)	7	3,6			7	3,1
самоповреждение тупым предметом (X79)	1	0,5			1	0,4
самоповреждение посредством других уточненных действий (X83)	1	0,5			1	0,4
самоубийства (X65—X84)	194	100	32	100	226	100
Убийства:						
нападение путем повешения, удушения, удушения X91)	7	3,0	5	7,7	12	4
нападение путем утопления и погружения в воду (X92)			1	1,5	1	0,3
огнестрел (X93—X95)	5	2,2	2	3,1	7	2,4
нападение с применением острого предмета (X99)	143	61,6	34	52,3	177	59,6
нападение с применением тупого предмета (Y00)	70	30,2	19	29,2	89	30
нападение путем применения физической силы (Y04)	5	2,2	3	4,6	8	2,7
нападение другими уточненными способами (Y08)	2	0,9		0	2	0,7
нападение неуточненным способом (Y09)			1	1,5	1	0,3
убийства (X85—Y09)	232	100	65	100	297	100

и не применим для детей до 14 лет включительно: смертность от внешних причин детей, и особенно детей 1-го года жизни, имеет свою специфику и нуждается в обсуждении каждого конкретного случая. Для людей пожилого возраста этот подход применим, но требует крайней осторожности (тоже в силу возрастной специфики).

Таким образом, можно констатировать, что реальные потери от случайных отравлений алкоголем в Сахалинской области превышают официальные уровни среди 20—39-летних мужчин в 5,3 раза, их ровесниц в 2,4 раза, среди 40—59-летних в 6 и 4,4 раза, среди пожилых — в 3,8 и 2,9 раза соответственно. Интересно отметить, что среди тех, чей возраст неизвестен (т. е. самой маргинальной части населения), случайных отравлений алкоголем не было отмечено вообще, все потери от алкогольных отравлений были отнесены к отравлениям с неопределенными намерениями. В целом потери Сахалинской области от случайных отравлений алкоголем превысили официальный уровень в 5,6 раза у мужчин и в 3,6 раза у женщин. Эти уровни

следует рассматривать не как оценочные, а как совершенно точные показатели (см. табл. 1, 4).

В случае самоубийств с высокой степенью вероятности можно предположить, что реальные уровни суицидов среди подростков превышали официально объявленные в 5 раз у юношей и в 4 раза у девушек, в 3,3 и 5 раз у населения 20—39 лет, в 2,5 и 3,2 раза у 40—59-летних, в 4,2 и 2,3 раза у пожилых соответственно. Интересно, что среди людей неизвестного возраста не установлено ни одного случая суицида путем повешения, все эти случаи отнесены к повешениям с неопределенными намерениями. В целом реальные потери от суицидов превышают официальные показатели в 3,2 раза у мужчин и 3,4 раза у женщин (см. табл. 1, 4).

К латентным убийствам с высокой степенью вероятности отнесены контакты с тупым и острым предметом, а также уточненные и неуточненные повреждения с неопределенными намерениями. Из табл. 1, 4 видно, что уровень насильственной смертности среди подростков увеличивается у юношей с 0 до 6 человек, у девушек в 3 раза. У на-

Таблица 4

Вклад основных внешних причин в смертность населения Сахалинской области от травм и отравлений в 2011—2014 гг. после коррекции

Причина смерти	До 1 года		1—14 лет		15—19 лет		20—39 лет		40—59 лет		60 лет и старше		Возраст не указан		Итого	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Мужчины:																
транспортные происшествия (V01—V99)			8	17,4	12	20,7	237	19,4	123	8,7	35	7,2	4	2,4	419	12,4
воздействие низкой температуры (X31)							38	3,1	118	8,4	50	10,3	53	32,3	259	7,7
случайные отравления наркотиками (X42)							3	0,2	1	0,1					4	0,1
отравления алкоголем (X45, Y15)					1	1,7	96	7,9	286	20,3	72	14,8	19	11,6	474	14,0
самоубийства (X60—X84, Y20)			6	13,0	15	25,9	314	25,8	194	13,8	72	14,8	14	8,5	615	18,2
убийства (X85—Y09, Y28—Y29, Y33—34)	1	50,0	1	2,2	6	10,3	204	16,7	301	21,4	107	22,0	43	26,2	663	19,6
повреждения с неопределенными намерениями (Y10—Y14, Y16—Y19, Y21—Y27, Y30—Y32)			17	37,0	15	25,9	176	14,4	174	12,4	56	11,5	22	13,4	460	13,6
в том числе Y19 (T65.8—T65.9)			2		4		46		16		1		3		72	
Всего...	2	100	46	100	58	100	1219	100	1407	100	486	100	164	100	3382	100
Женщины:																
транспортные происшествия (V01—V99)			5	22,7	4	16,7	59	25,9	38	10,9	28	12,0	2	10,5	136	15,5
воздействие низкой температуры (X31)							9	3,9	37	10,6	16	6,9	9	47,4	71	8,1
случайные отравления наркотиками (X42)							1	0,4	1	0,3					2	0,2
отравления алкоголем (X45, Y15)							22	9,6	96	27,5	35	15,0	3	15,8	156	17,7
самоубийства (X60—X84, Y20)					4	16,7	44	19,3	32	9,2	28	12,0	1	5,3	109	12,4
убийства (X85—Y09, Y28—Y29, Y33—34)	3	60	1	4,5	6	25,0	46	20,2	54	15,5	53	22,7	2	10,5	165	18,8
повреждения с неопределенными намерениями (Y10—Y14, Y16—Y19, Y21—Y27, Y30—Y32)			8	36,4	6	25,0	27	11,8	44	12,6	25	10,7	1	5,3	111	12,6
в т.ч. Y19 (T65.8—T65.9)			1		2		5		3		1				12	
Всего...	5	100	22	100	24	100	228	100	349	100	233	100	19	100	880	100

Примечание. Серым цветом выделены оценочные данные.

селения младших трудоспособных возрастов потери в мужской популяции возрастают в 2,2 раза, в женской — на 70,4%, среди 40—59-летних — в 2,8 раза, среди пожилых — в 4,1 раза и у мужчин и женщин. У мужчин неизвестного возраста насильственная смертность выросла более чем в 6 раз. В целом реальные потери от убийств у мужчин Сахалинской области превысили официальные уровни в 2,9 раза у мужчин и в 2,5 раза у женщин (см. табл. 1, 4).

На первый взгляд, представленные оценки могут показаться преувеличенными. Однако возможная гипердиагностика суицидальных потерь за счет повешений с неопределенными намерениями компенсируется возможным недоучетом их, во-первых, за счет разного рода отравлений (за исключением, как уже подчеркивалось, алкогольных), во-вторых, падений с высоты. Возможная гипердиагностика насильственных потерь компенсируется за счет возможного недоучета огнестрельных ранений и отравлений.

Подчеркнем, что в отличие от алкогольных отравлений рассчитанные уровни суицидальных и насильственных потерь следует рассматривать как сугубо оценочные, а названные причины из числа повреждений с неопределенными намерениями — как потенциальный резервуар латентных потерь от самоубийств и убийств. Однако представляется, что приведенные оценки гораздо ближе к реальности, нежели официальные показатели.

Закономерен вопрос: каковы же приоритеты смертности населения Сахалинской области от внешних причин с учетом проведенных реконструкций?

Из табл. 4 видно, что проведенная реконструкция дала возможность выделения достаточно отчетливых приоритетов: у мужчин и у женщин 1-е место заняли убийства, которыми было обусловлено 19,6% потерь от внешних причин у мужчин и 18,8% у женщин. На 2-м месте у мужчин оказались самоубийства (18,2%), у женщин — алкогольные отравления (17,7%). 3-е место у мужчин заняли алкогольные отравления (14%), у женщин — транспортные происшествия (15,5%). На 4-м месте у мужчин и женщин оказались оставшиеся повреждения с неопределенными намерениями, которыми было обусловлено 13,6 и 12,6% потерь соответственно. Транспортные происшествия у мужчин и самоубийства у женщин с одинаковым вкладом (12,4%) заняли 5-е место. Последняя значимая причина смертности мужчин и женщин переохлаждение (X31), которой определялось 7,7 и 8,1% смертности от внешних причин соответственно.

Этими шестью причинами в 2011—2014 гг. было обусловлено 85% смертности населения Сахалинской области.

Как мы уже указывали, младенческая и детская смертность имеет свою специфику, поэтому предложенная реконструкция к этим возрастам непри-

менима. Что касается 15—19-летних подростков, то у юношей 1—2-е место с одинаковым вкладом (25,9%) заняли самоубийства и повреждения с неопределенными намерениями, 3-е — транспортные происшествия (20,7%), 4-е — убийства (10,3%). У девушек 1—2-е место разделили убийства и повреждения с неопределенными намерениями (по 25%), 3—4-е — самоубийства и транспортные происшествия (по 16,7%). На 5-м месте у юношей и девушек оказалась угроза дыханию (W75—W84) — этими причинами было обусловлено 5,2 и 4,2% потерь соответственно.

Картина смертности у населения младших трудоспособных возрастов (особенно у мужчин) выглядит наиболее цивилизованно: во всяком случае, на 1-е место у них вышли самоубийства (25,8%), на 2-е — транспортные происшествия (19,4%). У 20—39-летних женщин транспортные происшествия оказались на 1-м месте (25,9%), но 2-е место заняли убийства (20,2%). 3-е место у мужчин заняли убийства (16,7%), у женщин — самоубийства (19,3%). Оставшиеся повреждения с неопределенными намерениями у мужчин и у женщин заняли 4-е место — этими причинами было обусловлено 14,4 и 11,8% потерь соответственно, 5-е место — алкогольные отравления (7,9 и 9,6%). Необходимо также выделить утопления (4,8 и 2,6%) и переохлаждения (3,1 и 3,9% соответственно).

К сожалению, у населения старших трудоспособных возрастов картина смертности от внешних причин существенно маргинализируется: 1-е и 2-е места у мужчин и женщин занимают убийства (21,4 и 15,5%) и алкогольные отравления (20,3 и 27,5% соответственно). 3-е место у мужчин заняли самоубийства (13,8%), у женщин — повреждения с неопределенными намерениями (12,6%). Последние у мужчин находились на 4-м месте (12,4%), у женщин 4-е место заняли транспортные происшествия (10,9%). У мужчин транспортные происшествия с вкладом 8,7% заняли только 5-е место, у женщин на 5-м месте находились переохлаждения (10,6%). На 6-м месте у мужчин были переохлаждения (9,2%), у женщин — самоубийства (9,2%).

У старших возрастов 1-е место занимали убийства (22 и 22,7%), 2-е — алкогольные отравления (14,8 и 15% соответственно). У мужчин доля алкогольных отравлений оказалась такой же, как самоубийств (14,8%), у женщин самоубийства разделили 3—4-е место с транспортными происшествиями (по 12%). Повреждения с неопределенными намерениями у мужчин заняли 4-е, у женщин — 5-е место (11,5 и 10,7% соответственно). На 5-м месте у мужчин и на 6-м месте у женщин оказались переохлаждения (10,3 и 6,9%). Интересно, что транспортные происшествия у мужчин старших возрастов заняли только 6-е место (7,2%).

Наиболее маргинально выглядит картина смертности людей неизвестного возраста: достаточно указать, что на 1-м месте в этой группе на-

ходятся переохлаждения, которыми определяется треть потерь у мужчин и почти половина у женщин (см. табл. 4).

Особо следует обратить внимание на такую проблему, как употребление наркотиков: судя по официальным данным, в Сахалинской области от случайных наркотических отравлений (Х42) за 4 года умерли только 6 человек (4 мужчины и 2 женщины). Если учесть латентную компоненту — отравления наркотиками с неопределенными намерениями (Y12), потери от которых в 2011—2014 гг. составили 25 человек (20 мужчин и 5 женщин), число погибших от отравлений наркотиками за этот период составило 31 человек (в среднем 8 человек в год) (см. табл. 1—2). Конечно, можно предположить, что Сахалинская область является уникальным регионом, практически элиминировавшим наркоманию, но подобное достижение для региона, по условию портового, представляется более чем сомнительным. Однако, учитывая специфику сахалинской диагностики, следует обратить внимание на блок случайных отравлений неуточненными веществами (Х49) и особенно на отравления неуточненными веществами с неопределенными намерениями (Y19) в тех случаях, когда смерть наступила вследствие токсического воздействия других уточненных (Т65.8) и особенно неуточненных (Т65.9) веществ. Из табл. 4 видно, что число подобных инцидентов достигает 72 у мужчин и 13 у женщин. Безусловно, характер этих инцидентов требует специального исследования, однако (с крайней осторожностью) можно предположить, что этими уточненными и неуточненными веществами являются наркотики. Косвенным доказательством этого предположения может послужить тот факт, что основные потери от этих неизвестных веществ обусловлены людьми младших трудоспособных возрастов, которые собственно и входят в группу риска по наркомании.

Второй актуальный для оценки картины смертности от внешних причин вопрос — это вопрос о ее реальных масштабах. К сожалению, есть все основания предположить, что потери от внешних причин не исчерпываются классом травм и отравлений [3, 4, 8, 9, 12]. Латентным резервуаром смертности от внешних причин выступает такой мало кому интересный класс, как «Симптомы, признаки и неточно обозначенные состояния как потенциальный резервуар смертности от внешних причин» (по МКБ-10) или «Симптомы, признаки и отклонения от нормы, выявленные при клинических и лабораторных исследованиях, не классифицированные в других рубриках» (по МКБ-10). Анализ показал, что в Сахалинской области в 2011—2014 гг. потери от этих размытых причин почти полностью определялись причиной «Другие неточно обозначенные и неуточненные причины смерти» (R99), что в реальности соответствует диагнозу: «причина смерти не установ-

лена». Укажем, что в период исследования от неточно обозначенных состояний в области умерли 413 мужчин и 101 женщина, что расширяет возможный резервуар потерь от внешних причин более чем на 10% в мужской и женской популяции, при этом латентная зона потерь увеличивается соответственно от 5,7 и 3,1% среди 20—39-летних до примерно 21,4 и 19,7% среди населения 60 лет и старше.

Обсуждение

Таким образом, основная проблема учета смертности от внешних причин в Сахалинской области — перевод значительной части социально обусловленных и социально значимых инцидентов, таких как алкогольные и наркотические отравления, убийства и самоубийства, в латентную форму за счет повреждений с неопределенными намерениями. Закономерным представляется вопрос: являются ли эти проблемы специфическими, носящими сугубо местный характер, или же они типичны для России в целом? Судя по недавним исследованиям А.Е. Ивановой и соавт. [9], принципиальной специфики в сахалинских проблемах нет: к сожалению, типична для России минимизация потерь от социально значимых причин путем перевода их в латентную форму (повреждения с неопределенными намерениями либо неточно обозначенные состояния). Специфика Сахалинской области — гипертрофированный масштаб этого явления.

Наиболее ярким примером в этом контексте представляются вызывающие наибольший общественный интерес алкогольные отравления. Так, в 2014 г. повреждения с неопределенными намерениями в России, как и в Сахалинской области, занимали 1-е место среди травм и отравлений, однако их значимость среди внешних причин была более чем в 2 раза меньше, чем в области (23 и 21% у мужчин и женщин против 50 и 46% соответственно). При этом вклад алкогольных отравлений в этот размытый блок в России составил около 7% (против примерно 25% в Сахалинской области). Вследствие подобных манипуляций доля алкогольных отравлений с неопределенными намерениями среди общего числа алкогольных отравлений в России составила 17 и 16% соответственно, в то время как в области она превысила 80 и 70% у мужчин и женщин соответственно.

В случае алкогольных отравлений речь идет не об оценочных, а о реальных уровнях показателей. С гораздо большей осторожностью, как было указано выше, следует оценивать соотношение официальных и предполагаемых потерь от суицидов и убийств. Тем не менее с достаточно высокой степенью вероятности можно предположить, что недоучет суицидов в области имеет существенно большие масштабы, чем в России: по данным А.Е. Ивановой и соавт. [9], среди

трудоспособного населения России он составил 23% у мужчин и 32% у женщин в Сахалинской области; по нашим оценкам, реальный уровень самоубийств превышает официальные показатели не менее чем в 3 раза. Что касается убийств, то в России в латентную форму переводится 48% инцидентов у мужчин трудоспособного возраста и 40% у их ровесниц, в Сахалинской области «серая зона» превышает 60% у мужчин и 50% у женщин.

С другой стороны, Сахалинская область, судя по имеющимся данным, не относится к территориям, систематически и в больших масштабах минимизирующим потери от внешних причин за счет учета их в числе симптомов, признаков и неточно обозначенных состояний (XVIII класс): так, в 2014 г. превышение смертности от этих причин у мужчин трудоспособных возрастов в области по сравнению с Россией не более 15%, у женщин же смертность оказалась более чем в 2 раза меньше, чем в России.

Заключение

Завершая анализ картины смертности от внешних причин населения Сахалинской области, можно констатировать, что проблемы этого региона принципиально сходны с общероссийскими. В целом их можно характеризовать как перевод социально обусловленных и социально значимых событий в латентную форму. Специфика области — гипертрофированный масштаб этих явлений, вследствие чего оказалось невозможным формирование приоритетов, базируясь на официальных показателях. Около половины всех потерь определяется повреждениями с неопределенными намерениями (Y10—Y34). Простая логика подсказывает, что процесс перевода значительной части смертей от таких социально значимых и социально обусловленных причин, как алкогольные отравления, убийства и самоубийства, в латентную форму носит вполне осознанный, целенаправленный характер: об этом свидетельствует факт, что уточнить намерения подавляющей части смертей от алкогольных отравлений установить не удалось.

После проведения реконструкции структуры смертности ее картина приобрела менее деформированный характер: при этом лидирующие места заняли алкогольные отравления и убийства. Особо следует подчеркнуть, что причинами, на $\frac{3}{4}$ определяющими потери от внешних причин в цивилизованном мире (транспортные происшествия и самоубийства), в Сахалинской области было обусловлено не более 30% потерь, причем, у мужчин транспортные происшествия, у женщин самоубийства оказались на 5-м месте. В Сахалинской области в число ведущих внешних причин смерти вошла такая малочивилизованная причина, как переохлаждение (X31).

Для решения отмеченных проблем учета потерь от внешних причин в Сахалинской области следует, во-первых, провести верификацию смертности от алкогольных отравлений путем сопоставления данных судебно-медицинской экспертизы, с одной стороны, и органов ЗАГС — с другой, во-вторых, необходимо регулярное (лучше всего помесечное) сопоставление данных по преднамеренным инцидентам (предполагаемые убийства и самоубийства) правоохранительных органов, с одной стороны, и органов ЗАГС — с другой. Представляется, что эти рекомендации актуальны не только для Сахалинской области, но и для других российских регионов.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев Е.М. Плохо определенные и точно не установленные причины смерти в России. *Демографическое обозрение. [Сетевое издание.]* 2016; 2(3): URL: https://demreview.hse.ru/data/2016/09/19/1123158017/1DemRev_3_2_2016_103-142.pdf (Дата обращения 25.01.2017).
2. Васин С.А. Смертность от повреждений с неопределенными намерениями в России и в других странах. *Демографическое обозрение. [Сетевое издание.]* 2015; 1(2): URL: https://demreview.hse.ru/data/2015/10/22/1079399391/DemRev_2_1_2015_89-124.pdf (Дата обращения 25.01.2017).
3. Семенова В.Г., Евдокушкина Г.Н. «Неточно обозначенный» эпидемиологический кризис. В кн.: Стародубов В.И., Михайлова Ю.В., Иванова А.Е. (ред.). *Здоровье населения России в социальном контексте 90-х годов: проблемы и перспективы*. М.: Медицина; 2003: 85—94.
4. Семенова В.Г., Гаврилова Н.С., Евдокушкина Г.Н., Гаврилов Л.А. Качество медико-статистических данных как проблема современного российского здравоохранения. *Общественное здоровье и профилактика заболеваний* 2004; 2: 11—9.
5. Семенова В.Г., Дубровина Е.В., Гаврилова Н.С., Евдокушкина Г.Н., Гаврилов Л.А. О проблемах травматической смертности в России (на примере Кировской области). *Общественное здоровье и профилактика заболеваний*. 2004; 3: 3-10.
6. Семенова В.Г., Антонова О.И. Достоверность статистики смертности (на примере смертности от травм и отравлений в Москве). *Социальные аспекты здоровья населения. [Сетевое издание.]* 2007; 2(2): URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/28/30> (Дата обращения 25.01.2017).
7. Andreev E.M., Shkolnikov V.M., Pridemore W.A., Nikitina S.Yu. A method for reclassifying cause of death in cases categorized as «event of undetermined intent». *Popul. Hlth Metrics* 2015; 13(23). DOI:10.1186/s12963-015-0048-y
8. Gavrilova N.S., Semyonova V.G., Dubrovina E.V., Evdokushkina G.N. Russian mortality crisis and the quality of vital statistics. *Popul. Res. Policy Rev.* 2008; 27(5): 551—74. (Дата обращения 25.01.2017).
9. Иванова А.Е., Сабгайда Т.П., Семенова В.Г., Запороженко В.Г., Землянова Е.В., Никитина С.Ю. Факторы искажения структуры причин смерти трудоспособного населения России. *Социальные аспекты здоровья населения. [Сетевое издание.]* 2013; 4(32): URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/category/5/68/30/lang.ru/> (Дата обращения 25.01.2017).

10. Иванова А.Е., Сабгайда Т.П., Семенова В.Г., Антонова О.И., Никитина С.Ю., Евдокушкина Г.Н., Чернобавский М.В. *Смертность российских подростков от самоубийств*. ЮНИСЕФ; 2011.
11. Семенова В.Г., Дубровина Е.В., Гаврилова Н.С., Евдокушкина Г.Н., Гаврилов Л.А. Оценки реальных уровней насильственной смертности в России. *Общественное здоровье и профилактика заболеваний*. 2005; (3): 14—23.
12. Семенова В.Г., Дубровина Е.В., Гаврилова Н.С., Евдокушкина Г.Н., Гаврилов Л.А. Потенциал травматической смертности населения России трудоспособных возрастов (на примере Кировской области). *Общественное здоровье и профилактика заболеваний*. 2005; (2): 11—4.

REFERENCES

1. Andreev E.M. Poorly defined and not exactly established causes of death in Russia. *Demograficheskoe obozrenie. [serial online]* 2016; 2(3). Available at: https://demreview.hse.ru/data/2016/09/19/1123158017/1DemRev_3_2_2016_103-142.pdf (in Russian)
2. Vasin S.A. Mortality from injuries with uncertain intentions in Russia and other countries. *Demograficheskoe obozrenie. [serial online]* 2015; 1(2). Available at: https://demreview.hse.ru/data/2015/10/22/1079399391/DemRev_2_1_2015_89-124.pdf (in Russian)
3. Semenova V.G., Evdokushkina G.N. «Ill defined» epidemiological crisis. In: Starodubov V.I., Mikhaylova Yu.V., Ivanova A.E. (Eds.). *[Zdorov'e naseleniya Rossii v social'nom kontekste 90-kh godov: problemy i perspektivy]*. Moscow: Meditsina; 2003: 85—94. (in Russian)
4. Semenova V.G., Gavrilova N.S., Evdokushkina G.N., Gavrilov L.A. Quality of medical and statistical data as a problem of modern Russian public health. *Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevaniy*. 2004; (2): 11—9. (in Russian)
5. Semenova V.G., Dubrovina E.V., Gavrilova N.S., Evdokushkina G.N., Gavrilov L.A. On the problems of traumatic mortality in Russia (on the example of the Kirov region). *Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevaniy*. 2004; (3): 3—10. (in Russian)
6. Semenova V.G., Antonova O.I. Reliability of mortality statistics (on the example of mortality from injuries and poisonings in Moscow). *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. [serial online]* 2007; 2(2): Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/28/30/> (in Russian)
7. Andreev E.M., Shkolnikov V.M., Pridemore W.A., Nikitina S.Yu. A method for reclassifying cause of death in cases categorized as «event of undetermined intent». *Popul. Hlth Metrics*. 2015; 13(23): DOI:10.1186/s12963-015-0048-y
8. Gavrilova N.S., Semyonova V.G., Dubrovina E.V., Evdokushkina G.N. Russian mortality crisis and the quality of vital statistics. *Popul. Res. Policy Rev*. 2008; 27(5): 551—74.
9. Ivanova A.E., Sabgayda T.P., Semenova V.G., Zaporozhenko V.G., Zemlyanova E.V., Nikitina S.Yu. Factors distorting the structure of the causes of death of the working-age population of Russia. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya. [serial online]* 2013; 4(32): Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/category/5/68/30/lang.ru/> (in Russian)
10. Ivanova A.E., Sabgayda T.P., Semenova V.G., Antonova O.I., Nikitina S.YU., Evdokushkina G.N., Chernobavskij M.V. *The Mortality of Russian Teenagers from Suicide [Smertnost' rossiyskikh podrostkov ot samoubiystv]*. UNICEF; 2011. (in Russian)
11. Semenova V.G., Dubrovina E.V., Gavrilova N.S., Evdokushkina G.N., Gavrilov L.A. Estimates of real levels of violent deaths in Russia. *Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevaniy*. 2005; (3): 14—23. (in Russian)
12. Semenova V.G., Dubrovina E.V., Gavrilova N.S., Evdokushkina G.N., Gavrilov L.A. Potential of traumatic mortality of the Russian working age population (by the example of the Kirov region). *Obshchestvennoe zdorov'e i profilaktika zabolevaniy*. 2005; (2): 11—4. (in Russian)

МЕДИЦИНСКИЕ КАДРЫ

© ВЕЧОРКО В.И., МИРОШНИКОВА Ю.В., 2017

УДК 614.2-051

Вечорко В.И.¹, Мирошникова Ю.В.²

РОЛЬ КАДРОВОГО МОНИТОРИНГА В ОЦЕНКЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСУРСАМИ

¹ ФГБУ «Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России, 127254, г. Москва;

² ФГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства»
и экстремальных проблем при Минздраве России, 123182, г. Москва

В статье представлен расчет и анализ обеспеченности врачебными кадрами населения на примере мегаполиса (Москва) в ходе реализации программы по развитию кадров медицинских организаций и в соответствии со стратегией развития здравоохранения региона. Временной период наблюдения 2013—2015 гг., т.к. к этому сроку структурные преобразования в городской системе здравоохранения были практически завершены и сложились условия для преобразований, не характерная для других крупных территорий, за три года умеренно снизилась и стабилизировалась. Направления по оптимизации численности врачей по типам медицинских организаций нашли отражение в преимущественном снижении числа штатных, в меньшей степени — занятых должностей и в самой малой доле — численности физических лиц работников. В поликлиниках усилился процесс разделения труда между врачами и медицинскими работниками среднего звена, снизился коэффициент трудового совместительства, создались условия для улучшения результативности использования врачебных ресурсов, способов оплаты труда. Наличие отдельных диспропорций в кадровом составе врачей диктует необходимость продолжения мониторинга обеспечения условий проведения оценки и рассмотрения ее результатов в целях более рационального распределения и приоритетных направлений деятельности трудовых ресурсов.

Ключевые слова: *врачи; обеспеченность населения врачами; штатные, занятые врачебные должности; укомплектованность медицинских организаций врачами; коэффициент совместительства; показатель соотношения среднего медицинского персонала и врачей.*

Для цитирования: Вечорко В.И., Мирошникова Ю.В. Роль кадрового мониторинга в оценке инновационных мер по обеспечению регионального здравоохранения ресурсами. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2017; 61(4): 213–219.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-213-219>

Vechorko V.I.¹, Miroshnikova Yu.V.²

THE ROLE OF PERSONNEL MONITORING IN THE EVALUATION OF INNOVATIVE MEASURES RELATED TO RESOURCES SUPPORT OF REGIONAL HEALTH CARE

¹The Central Research Institute for Health Organization and Informatics, Moscow,
127254, Russian Federation;

²The Institute of Advanced Training of the Federal Medical Biological Agency of Russia,
Moscow, 123182, Russian Federation

The article presents calculation and analysis of medical manpower support of population as exemplified by such megalopolis as Moscow during implementation of the program of development of manpower of medical organizations and according to strategy of development of health care of the region. The time span of observation made up to 2013-2015 because up to that time the structural transformations in municipal health care system were factually finalized and conditions for analysis of achieved results took shape. It is established that higher support with physicians in the beginning of transformations, untypical on other territories, during three years moderately decreased and stabilized. The directions of optimization of number of physicians depending on types of medical organizations were reflected in predominant decreasing of number of established posts, in lesser degree - employed posts and in most lesser degree - number of individuals as workers. In polyclinics the process of division of labor between physicians and paramedical personnel increased. The conditions for amelioration of effectiveness of using physicians' resources and modes of remuneration of labor were organized. The presence of particular disproportions in physicians' manpower dictates necessity of proceeding monitoring of support of application of assessment and

consideration of its results with the purpose of more rational distribution and priority directions of functioning of manpower resources.

Key words: *physicians; physicians; support of population; established employed posts; physicians' manning of medical organizations; coefficient of moonlighting; indicator of ratio "paramedical personnel/physicians".*

For citation: Vechorko V.I., Miroshnikova Yu.V. The role of personnel monitoring in the evaluation of innovative measures related to resources support of regional health care. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61(4): 213–219. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-213-219>

For correspondence: Valeriy I. Vechorko, candidate of medical sciences, leading researcher, The Central Research Institute for Health Organization and Informatics, Moscow, 127254, Russian Federation. E-mail: vvechorko@yandex.ru

Information about authors:

Vechorko V.I., <http://orcid.org/0000-0003-3568-5065>

Miroshnikova Yu.V., <http://orcid.org/0000-0002-2931-7963>

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 20 February 2017

Accepted 14 March 2017

Введение

Одно из направлений стратегического развития и приоритетной задачей в области здравоохранения — ликвидация дефицита медицинских работников, прежде всего в первичном звене оказания медицинской помощи, и повышение качества их подготовки [1]. Эти проблемы актуальны почти для всех регионов страны [2—5], включая густонаселенные субъекты Российской Федерации, в том числе и ее столицу [6, 7].

Но именно на таких территориях особую значимость в достижении качественно новых, позитивных изменений приобретает динамическое, многоаспектное исследование состояния медицинских кадров. Ведь кадровый потенциал занимает доминирующее место среди других источников ресурсов, определяя целостность и единство системы здравоохранения [8]. Повышение эффективности деятельности врачей и среднего медицинского персонала имеет значение для решения вопросов обеспеченности медицинскими кадрами с меньшими затратами [9], улучшения доступности и качества медицинских услуг [10].

Согласно постановлению правительства Москвы (от 04.10.11 № 461-ПП «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)»¹) и приказу Департамента здравоохранения Москвы от 28.02.13 № 178 «Об утверждении Программы по развитию кадров медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы на 2013—2017 гг.»², опре-

делены ведущие ориентиры кадровой политики. К ним отнесены: совершенствование управления кадрами; оптимизация кадровой структуры; обеспеченность врачами востребованных специальностей, средним медицинским персоналом, повышение удовлетворенности населения качеством и доступностью медицинской помощи. Для практической реализации планов в рамках краудсорсинг-проекта «Московская поликлиника» были подготовлены методические рекомендации [11].

Начиная с 2011 г. (вплоть до 2013 г.) в городском здравоохранении стали создаваться медицинские (амбулаторные) центры, объединившие в едином кластере несколько поликлиник, расположенных в территориальной доступности для прикрепленного к ним населения. Последовательно осуществлялось распределение между ними мощностей (материально-технических, финансовых, кадровых активов) с созданием окружных клиничко-диагностических центров, внедрением новых организационных форм оказания медицинской помощи в первичном звене.

Основные инновационные формы включили разделение потоков амбулаторных пациентов, оказание неотложной помощи на дому бригадным методом, увеличение времени контакта участкового врача с пациентами в течение всего рабочего времени, расширение функциональных обязанностей медицинских работников со средним медицинским образованием, выполняемых в условиях поликлиники и на дому, компьютеризацию системы здравоохранения.

С точки зрения реализации иных управленческих подходов преобразования потребовали оптимальности прежде всего в режиме функционирования кадровых ресурсов. Поэтому изучение информационно-статистических характеристик, полученных благодаря произошедшим изменениям, позволяет уточнить и связать между собой

¹Постановление Правительства Москвы (от 04.10.2011 № 461-ПП «Развитие здравоохранения города Москвы (Столичное здравоохранение)» [Интернет]. URL: <http://mosgorzdrav.ru/ru-RU/targets/default/card/12.html>

²Приказ Департамента здравоохранения г. Москвы от 28.02.2013 № 178 «Об утверждении Программы по развитию кадров медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы на 2013-2017 годы.» [Интернет]. URL: <http://moskva-gov.ru/doc/22131>

конкретные оценки и способы влияния на улучшение обеспечения системы здравоохранения медицинскими работниками.

Цель исследования — анализ функционального состояния медицинских кадров после структурных изменений в системе ресурсного потенциала организаций здравоохранения Москвы, направленных на улучшение оказания медицинской помощи городскому населению.

Материал и методы

В основу исследования положены годовые статистические отчеты органа управления здравоохранением субъекта Российской Федерации за 2013—2015 гг. с использованием данных формы федерального статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации», содержащей сведения по штатам и числу медицинских работников в организациях, подчиненных Департаменту здравоохранения Москвы. Все показатели рассчитаны на данные о численности населения по состоянию на 01 января тех же лет. Использованы метод описательной статистики, расчет экстенсивных, интенсивных показателей, параметров распределения.

Результаты

Диагностика кадровой ситуации (рекомендованная Минздравом России ряду федеральных субъектов, включая Москву), показала, что к началу 2012 г. в системе городского здравоохранения имелся дефицит врачей различных специальностей, наиболее заметный в условиях оказания амбулаторной помощи. Начатые в системе московского здравоохранения преобразования учитывали очевидную необходимость развития потенциала медицинских работников в улучшении медицинского обслуживания населения. В качестве доказательства того, что более высокий уровень организации медицинской помощи проведен адекватно и без отставания ресурсного обеспечения, необходимо было провести кадровый мониторинг.

Согласно данным статистического наблюдения, общая численность врачей (основных работников), работающих в медицинских организациях городского департамента здравоохранения, в 2015 г. составила 51 809. С 2013 г. абсолютное число специалистов с высшим медицинским образованием в медицинских организациях увеличилось на 647 врачей (1,3%) по всем зарегистрированным в отечественной номенклатуре специальностям. Доля врачей, работающих в подразделениях амбулаторной помощи к концу 2015 г., составила 52,7% (2013 г. — 57,2, 2014 г. — 54,9%), немногим более (41%) трудились в стационарах.

Динамика обеспеченности городского населения врачами свидетельствовала о достигнутой с 2013 г. устойчивости показателя по медицинским организациям в целом (42,25 — 2013 г.; 42,11 на

10 тыс. населения в 2015 г.), Снижение до таких объемов произошло уже в ходе перестроечных процессов 2011—2012 гг. (от величины параметра, составлявшей в среднем 45—43 на 10 тыс. жителей).

В то же время обеспеченность врачами амбулаторного звена не отличалась стабильностью, варьирование показателя по годам наблюдения составило от регистрируемого в 2013—2014 гг. уровня — 24,17, 24,82, к 2015 г. — 22,94 на 10 тыс. жителей (–5,1%).

За тот же период в Российской Федерации отмечено увеличение обеспеченности медицинских организаций врачами (14,9%) от 32,34 до 37,09 с тенденцией к снижению показателя более чем на треть (36,6%) в условиях поликлиники (от 32,35 до 20,51 на 10 тыс. населения).

Анализ кадровой ситуации сопряжен с рациональной расстановкой и использованием кадров. Расширение прав руководителей медицинских организаций предоставляет возможность самостоятельного принятия решений при определении численности штатов, в том числе врачей, руководствуясь номенклатурой медицинских организаций, порядками оказания медицинской помощи, внутри типов — по профилю отделений, специализации врачебного приема.

Штатные и занятые должности, представленные в виде относительных параметров, тоже претерпели изменения. Число штатных должностей врачей по всем медицинским организациям Москвы уменьшилось с 2013 по 2015 гг. на 10,2%, (с 68 до 59,37), численность занятых должностей — на 11,6% (с 57,5 до 49,14 на 10 тыс. населения). Количество основных работников на занятых должностях стало меньше лишь на 2,7% (с 42,25 до 42,11 на 10 тыс. жителей).

Направленность сдвигов тех же параметров в России свидетельствовала о возрастании в медицинских организациях количества штатных и занятых должностей (2015 г. — 60,16 и 52,85) от 55,14 и 49,33 на 10 тыс. населения (2012), т.е. от исходного, более низкого, чем в Москве, уровня.

В подразделениях, оказывающих жителям Москвы амбулаторную помощь, объем штатов снизился на 17,7% (с 38,37 до 31,59). Занятых должностей стало меньше на 18,2% (с 31,67 до 25,91) на 10 тыс. населения. Снижение численности основных работников на занятых должностях составило 5,1%.

В амбулаторно-поликлинических организациях по России в целом в 2015 г. зарегистрировано увеличение штатных и занятых должностей (31,22 и 27,12) по сравнению с 2013 г. (29,63 и 26,08 на 10 тыс. населения), уровень которого в это время был ниже, чем в Москве.

Алгоритм реструктуризации кадрового состава городского здравоохранения позволил к 2015 г. достичь роста численности медицинских работ-

Численность врачей по профилям врачебной деятельности на 10 тыс. населения (2013—2015)

Врачи-специалисты	В целом по организации		Прирост/ убыль, %	В амбулаторных условиях		Прирост/ убыль, %
	2013 г.	2015 г.		2013 г.	2015 г.	
Кардиологи	1,02	0,99	-9,8	0,43	0,4	-6,9
Неврологи	1,76	1,61	-8,5	0,95	0,83	-12,6
Онкологи	0,51	0,55	+7,8	0,29	0,31	+6,9
Терапевты	4,79	4,60	-3,9	3,91	3,95	+1
Травматологи-ортопеды	1,11	1,02	-8,1	0,58	0,53	-8,6
Хирурги	1,63	1,38	-15,3	0,59	0,53	-10,2
Психиатры	0,91	1,03	+13,2	0,36	0,39	+8,3

ников со средним специальным образованием, включая медицинских сестер, при обеспеченности 76,75 (2013 г. — 75,89 на 10 тыс. населения). Увеличилась обеспеченность участковыми медицинскими сестрами, работающими с участковыми терапевтами, — 2,52 (2013 г. — 2,4 на 10 тыс. населения). Ориентация на укрепление кадровыми ресурсами первичного звена здравоохранения позволила восполнить соотношение между участковыми медсестрами и участковыми терапевтами до 1,01:1 (2013 г. — 0,97:1). Достоверность сдвигов в структуре кадрового состава подтверждается фоновым ростом численности проживающего в городе населения, составившего за прошедший период более 400 тыс. зарегистрированных жителей.

Вместе с тем меры по внедрению новых технологий организации медицинской помощи пока не достигают полноты внутренней сбалансированности кадровой структуры. Соотношение между работниками среднего и высшего звена по всем типам медицинских организаций сохраняется на уровне 1,82:1 (2013 г. — 1,8:1). В 2015 г. в поликлиниках показатель составил 1,37:1, в стационарах — 2,52:1.

Кадровая ситуация по востребованным профилям медицинской деятельности в медицинских организациях Департамента здравоохранения позволяет констатировать рост обеспеченности врачами в целом по организациям и в амбулаторных условиях — онкологами, психиатрами, терапевтами — только в амбулаторном звене (при росте числа физических лиц более чем на 100 врачей). Однако наблюдается более заметное уменьшение численности врачей, оказывающих амбулаторную медицинскую помощь по неврологии и хирургии (по хирургии, включая медицинские организации в целом), т. е. по специальностям, актуальным в общем числе обращений (см. таблицу).

Результаты анализа числа штатных должностей по перечисленным профилям позволили определить убыль штатов неврологов (на 10 тыс. населения) в пределах 16% в подразделениях, оказывающих помощь амбулаторно и в целом по организациям наряду с уменьшением числа

занятых на них должностей в таком же объеме. Среди хирургов снижение показателя по объему штатных единиц было самым высоким (21%), в амбулаторном секторе на 18%, по занятым должностям столь же самым интенсивным — 24 и 20% соответственно.

Зарегистрирован низкий уровень обеспечения населения Москвы врачами общей практики (семейными) — ВОП. Хотя идея внедрения ВОП принята еще в конце 80-х годов и подготовка проводилась достаточно активно, к концу 2013 г. их число составило в городе всего 9 человек, или 0,02% общего количества врачей всех специальностей. После принятия новых управленческих решений число ВОП в 2015 г. увеличилось до 31 (0,05% по отношению к общему количеству врачей).

Важен критерий, характеризующий объем занимаемых должностей одним врачом, отражающий уровень производственной нагрузки на персонал. С 2013 по 2015 г. интегральный коэффициент совместительства у врачей по всем профилям их деятельности снизился от 1,32 до 1,16 (по организациям в целом) и от 1,31 до 1,14 в подразделениях амбулаторной помощи (на 12 и 13%). Показатель коэффициента совместительства участковых терапевтов снизился от 1,49 до 1,19, участковых педиатров — от 1,36 до 1,13. В направлении снижения совместительства должности изменялись расчетные коэффициенты врачей узких специальностей, в том числе хирургов.

Расчет укомплектованности медицинскими работниками по экспертному мнению является приоритетным по влиянию на эффективность управления медицинской организацией в условиях проведения реформ. В 2015 г. данный параметр в целом по организациям составил 84,1% (2013 г. — 84,2%). В амбулаторных подразделениях показатель был ниже, но таким же устойчивым — 82,1% (2013 г. — 82,5%).

С 2013 по 2015 г. доля врачей, владеющих сертификатом в медицинских организациях Департамента здравоохранения Москвы, увеличилась с 95,3 до 99,3%. В то же время численность врачей, аттестованных по квалификационной категории, за тот же период снизилась с 46,3 до 43,7%.

Обсуждение

Установленный по результатам исследования исходно высокий уровень обеспеченности населения врачами объясняется не только особенностями оказания помощи в Москве с более высокой потребностью населения в медицинских услугах при лучшей территориальной доступности по сравнению с большинством других субъектов Российской Федерации.

Нельзя не принять во внимание вызовы, которые ситуационно, в силу ряда причинных факторов формируют повышенную нуждаемость проживающих в столичном регионе жителей в получении медицинской помощи. Так, по сравнению с Российской Федерацией в Москве выше общая заболеваемость на 100 тыс. населения, включая болезни системы кровообращения; доля граждан старших (пожилых и старческих) групп с увеличенным спросом на медицинские услуги; число людей, прибывающих из других областей России, зарубежья, фактически способствующих росту обращений и госпитализаций в медицинские организации города. Кроме того, к Москве недавно были присоединены две подмосковные административные территории, исходно имевшие дефицит медицинских кадров.

Совершенствование организационных решений и реструктуризация ресурсов стали в сложившихся условиях насущной необходимостью и своего рода стартапом, позволив при росте численности зарегистрированного населения добиться сохранения устойчивости показателя обеспеченности жителей врачебными кадрами без экстенсивного роста числа врачей.

В городских медицинских организациях за 3 года произошли структурные изменения по рациональному (снижению) состава штатных должностей врачебного персонала. Можно считать, что руководители не только используют свои права в области нормирования трудовой деятельности, но и внедряют в практику управления ориентацию на типовые штаты, рекомендуемые порядками оказания медицинской помощи, используют методики расчета потребности в медицинских кадрах.

Подобная направленность подтверждается фактом сближения относительных величин (на 10 тыс. населения) указанного типового показателя, установленного в федеральном субъекте (Москва) и в целом по Российской Федерации.

Координация лечебно-диагностического процесса и контроль здоровья населения в значительной мере определяются этапом медицинской помощи, оказываемой по участковому принципу. В связи с происходящим за последние годы пересмотром роли среднего медицинского персонала и медицинских сестер в системе городского здравоохранения и передачей им части базовых медицинских функций за прошедший период удалось закрепить позиции «участковости» обслужива-

ния в первичном звене. Возросла на 5% обеспеченность медицинскими участковыми сестрами прикрепленного к участкам населения, а также их среднее соотношение с участковыми врачами-терапевтами. Установленная в медицинских организациях, включая амбулаторные, тенденция к сокращению совместительства кадров должна способствовать упорядочению организации врачебного труда, снижению перегруженности, что создаст и укрепит основы для перехода медицинских работников на эффективный контракт с повышением стимулирующей роли оплаты труда.

Вместе с тем численность врачей (с учетом всех специальностей) в поликлиниках, являющихся координирующим центром оказания амбулаторной помощи, к итоговому году наблюдения снизилась по критерию обеспеченности на 10 тыс. населения. Деятельность амбулаторного звена городского здравоохранения пока еще недостаточно ориентирована на работу ВОП. Между тем при расширении границ Москвы и трудностях оказания медицинской помощи в округах, расположенных на периферии мегаполиса, кадры ВОП могли бы улучшить доступность для жителей медицинских услуг, разгрузив потоки пациентов. Известно, что хорошо организованная общая врачебная практика способна удовлетворять до 70—90% потребностей жителей в качественных медицинских услугах [12]. Помимо этого, ВОП и медсестры, обученные общей врачебной практике, в поликлиниках, преобразованных в медицинские центры, могут профессионально выполнять функции координаторов при оказании медико-социальной помощи пациентам с хроническими болезнями, а также пожилого и старческого возраста, инвалидам.

По обеспеченности врачами узкими специалистами в московском регионе картина более благополучная. Регистрируется более высокий (в сравнении с общероссийскими критериями) уровень обеспеченности кардиологами, онкологами, терапевтами, травматологами, психиатрами и др. Однако потребность населения в неврологической, хирургической медицинской помощи, согласно полученным информационно-статистическим данным, удовлетворяется не полно. В организациях Департамента здравоохранения (в целом и амбулаторных подразделениях) выявлено не только снижение числа штатных и занятых должностей, но и уменьшение численности врачей-специалистов (физических лиц на занятых должностях), особенно хирургов.

Вне сомнения, причины недостаточной результативности решения существующих проблем кроются в потребности системы практического здравоохранения и преимущественно его амбулаторного звена в медицинских кадрах (об этом свидетельствует отсутствие повышения показателя укомплектованности врачами в поликлиниках). Не менее значима задача подготовки квалифици-

рованных кадров для системы здравоохранения, требующая временных и ресурсных затрат, но она последовательно решается. Достигнут практически 100% уровень укомплектованности врачами, владеющими сертификатом. Некоторое снижение доли аттестованных врачей происходило и за счет смены опытных кадров молодыми врачами, не имеющими рекомендуемого для получения квалификационной категории стажа трудовой деятельности.

Таким образом, на перспективу выдвигается необходимость своевременного решения вопросов качества профессиональных кадров с формализацией порядка проведения аттестации на соответствие занимаемой должности, а также подготовки к этапам аккредитации врачей в соответствии с трудовыми функциями.

Наблюдение и оценка состояния медицинских кадров, проведенные на основе динамического 3-летнего наблюдения, позволили реализовать научно-практическую поддержку решений по применению новых организационных технологий в здравоохранении Москвы и поддержать инновационное развитие кадровой политики. Накопление и аналитика данных состояния медицинских кадров, характер их ежегодных динамических сдвигов — основной инструмент, который закладывается в основу модели управления персоналом на уровне медицинской организации, системы регионального общественного здравоохранения в целом. Долговременный мониторинг предоставляет возможность развивать достигнутые преимущества, устранять нежелательные последствия и целенаправленно продвигаться по пути развития и улучшения деятельности системы здравоохранения в регионах.

Выводы

1. Структурные изменения в системе городского здравоохранения, новые модули оказания медицинской помощи сопровождались сдвигами в составе и характере профессиональной деятельности медицинских кадров. Об этом свидетельствовали: сокращение избыточного числа штатных (и занятых) должностей при повышении общей численности практикующих врачей (2013—2015); выравнивание показателя нагрузки — снижение совместительства врачей в целом по медицинским организациям и в амбулаторном звене.

2. Внедрен в практику процесс разделения труда между врачами и средним медицинским персоналом с уменьшением объема рутинных врачебных функций. Поддержан принцип участковости в первичном звене здравоохранения путем увеличения времени контакта участкового врача и пациента на приеме в поликлинике, повышения величины среднего соотношения: участковая медсестра/участковый врач.

3. Повысилась значимость адекватного реагирования системы здравоохранения на постоянно

растущую численность населения, прикрепленного к медицинским организациям, что на практике реализуется не в полной мере, не позволяя предусматривать своевременное пополнение и развитие кадров.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брифинг Министра Вероники Скворцовой по завершении заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам. [Интернет]. URL: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2016/08/3130-brifing-ministra-veroniki-skvorts>. (дата обращения 01.08.2016).
2. Стародубов В.И., Михайлова Ю.В., Леонов С.А. Кадровые ресурсы здравоохранения Российской Федерации: состояние проблемы и основные тенденции развития. *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание]. 2010; 13(1): 2. URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/17/30/lang.ru> (Дата обращения 06.10.2016).
3. Михайлова Ю.В., Хальфин Р.А., Сохов С.Т., Сон И.М., Данилова Н.В., Вялкова Г.Н. и др. *Кадровые ресурсы здравоохранения Российской Федерации: Пособие для руководителей органов и учреждений здравоохранения*. М.; 2007.
4. Попович В.К., Шикина И.Б., Турчиев А.Г., Бакланова Т.Н. Роль медицинских кадров при реализации политики в области качества медицинской помощи. *Социальные аспекты здоровья населения* [сетевое издание]. 2011; 17(1). URL: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/270/30/lang.ru/> (Дата обращения 06.10.2016).
5. Шейман И.М., Шевский В.И. Кадровая политика в здравоохранении: сравнительный анализ российской и международной практики. *Вопросы государственного и муниципального управления*. 2015; (1): 143—67.
6. Тишук Е.А., Щепин В.О. Особенности здоровья населения и здравоохранения Москвы. *Вестн. РФМН*. 2002; (11): 47—50.
7. Стенограмма заседания президиума Государственного совета «О задачах субъектов Российской Федерации по повышению доступности и качества медицинской помощи». 30 июля 2013 года [Интернет]. URL: <http://www.mofoms.ru?p=8419> (Дата обращения 15.06.2016).
8. Стародубов В.И. (ред.). *Медико-экономические аспекты ресурсного обеспечения здравоохранения: Учебное пособие*. М.; 2010; глава 2: 31—43.
9. Тарасенко Е.А. Зарубежный и российский опыт управления кадровыми ресурсами в здравоохранении: структура «прочего» или «вспомогательного» персонала. *Менеджер здравоохранения*. 2016; (7): 57—64.
10. Гусева С.Л. Менеджмент качества в городской поликлинике. В кн.: *Современные технологии в профилактике и клинической медицине: Материалы межинститутской научной конференции с международным участием*. М.; 2010: 98—9.
11. Об утверждении методических рекомендаций по реализации мероприятий «Московский стандарт поликлиники» и критериев оценки устойчивости его внедрения. [Интернет]. URL: <http://www.mosgorzdrav.ru-Ru/document/default/search.html?phrase=> (Дата обращения 06.09.2016).
12. *Методические рекомендации по развитию стратегии первичной медико-санитарной помощи в РФ: Руководство. Проект EU IBPP*. М; 2004; Глава 2: 23—6.

REFERENCES

1. Briefing of the Minister Veronika Skvortsova after the meeting of the presidium of the Presidential Council of the Russian Federation on strategic development and priority projects. [Online]. 2016. [cited 2016.08.01]. Available at: <https://www.rosminzdrav.ru/news/2016/08/3130-brifing-ministra-veroniki-skvorts>. (in Russian)
2. Starodubov V.I., Mikhaylova Yu.V., Leonov S.A. Human resources of the Russian Federation Healthcare: the problem state and main tendencies of the development. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* (online publication). [cited 2016.10.06]; 2010; 13(1): 2. Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/view/17/30/lang.ru>. (in Russian)
3. Mikhaylova Yu.V., Hal'fin R.A., Sokhov S.T., Son I.M., Danilova N.V., Vyalkova G.N. et al. *Human Resources of the Healthcare of the Russian Federation. [Posobie dlya rukovoditeley organov i uchrezhdeniy zdavookhraneniya]*. Moscow; 2007. (in Russian)
4. Popovich V.K., Shikina I.B., Turchiev A.G., Baklanova T.N. The role of medical staff in the implementation of the policy in healthcare treatment area. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* (online publication). [cited 2016.10.06]; 2011; 17(1). Available at: <http://vestnik.mednet.ru/content/wiew/270/30/lang.ru> (in Russian)
5. Sheyman I.M., Shevskiy V.I. Human resource policy in healthcare: Comparative analysis of the Russian and international practice. *Voprosy gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniya*. 2015; (1): 143—67. (in Russian)
6. Tishuk E.A., Shchepin V.O. Features of public health and health care of Moscow. *Vestn. RAMN*. 2002; (11): 47—50. (in Russian)
7. Transcript of the meeting of the presidium of the State Council on «The Tasks of the Russian Federation regions to improve the accessibility and quality of health care treatment». July 30. 2013. [Internet]. [Cited 2016.06.15]. Available at: <http://www.mofoms.ru?p=8419> (in Russian)
8. Starodubov V.I. (Ed.). *Medical and Economic Aspects of Resource Provision of Health Care: Tutorial. [Mediko-ekonomicheskie aspekty resursnogo obespecheniya zdavookhraneniya. Uchebnoe posobie.]* Moscow; 2010; Chapter 2: 31—43. (in Russian)
9. Tarasenko E.A. Foreign and Russian experience in human resources management in healthcare: the structure of «other» or «auxiliary» personnel. *Menedzher zdavookhraneniya*. 2016; (7): 57—64. (in Russian)
10. Guseva S.L. Quality management in a city clinic. In: *Modern Technologies in Prevention and Clinical Medicine: Materials of the Multi Institutional Scientific Conference with International Participation. [Materialy Mezhhinstitutskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem]*. Moscow; 2010: 98—9. (in Russian)
11. Approval of guidelines for the implementation of measures «Moscow outpatient clinics standard» and sustainability assessment criteria of its implementation». (Internet). [cited 2016.09.06]. Available at: <http://www.mosgorzdrav.ru-Ru/document/default/search.html?phrase=> (in Russian)
12. *Guidelines for the Development of the Strategy of Primary Health Care in the Russian Federation: Manual. Project EU IBPP. [Metodicheskie rekomendatsii po razvitiyu strategii pervichnoy mediko-sanitarnoy pomoshchi v RF. Rukovodstvo. Proekt EU IBPP.]*. Moscow; 2004; Chapter 2: 23—6. (in Russian)

ИСТОРИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И МЕДИЦИНЫ

© ЕГОРЫШЕВА И.В., ШЕРСТНЕВА Е.В., 2017

УДК 614.2:93

Егорышева И.В., Шерстнева Е.В.

ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОЧИХ В ГОДЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ИНДУСТРИАЛИЗАЦИИ СТРАНЫ (к 100-ЛЕТИЮ НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РСФСР)

ФГБНУ «Национальный НИИ общественного здоровья им. Н.А. Семашко», 105064, г. Москва

В статье рассматриваются мероприятия Народного комиссариата здравоохранения РСФСР, направленные на сохранение здоровья промышленных рабочих во второй половине 20—30-х годов XX века. Ведущая роль промышленных рабочих в реализации планов реконструкции народного хозяйства определила установку на их преимущественное медицинское обслуживание. Изменились формы и методы медико-санитарной работы, которая была максимально приближена к производству и решала задачу снижения заболеваемости с временной нетрудоспособностью, производственного травматизма, что являлось одним из важнейших факторов повышения производительности труда и снижения себестоимости производимой промышленной продукции.

Ключевые слова: Народный комиссариат здравоохранения РСФСР; здравоохранение; охрана здоровья рабочих; профессиональная заболеваемость; профилактика производственного травматизма.

Для цитирования: Егорышева И.В., Шерстнева Е.В. Охрана здоровья промышленных рабочих в годы восстановления и индустриализации страны (к 100-летию Народного комиссариата здравоохранения РСФСР). Здравоохранение Российской Федерации. 2017; 61(4): 220–224. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-220-224>

Egorysheva I.V., Sherstneva E.V.

THE PROTECTION OF HEALTH OF INDUSTRIAL WORKERS DURING YEARS OF NATIONAL RESTORATION AND INDUSTRIALIZATION (TO CENTENARY OF PEOPLE'S COMMISSARIAT OF HEALTH CARE OF THE RUSSIAN SOVIET FEDERATIVE SOCIALIST REPUBLIC)

The N.A. Semashko National Research Institute of Public Health,
Moscow, 105064, Russian Federation

The article considers activities of the People's commissariat of health care of the Russian Soviet Federative Socialist Republic targeted to preservation of health of industrial workers in second half of 1920s - 1930s. The leading role industrial workers in implementation of plans of reconstruction of national economy determined direction to their preferential medical care. The forms and methods of medical sanitary activity were altered by its ultimate drawing near to production to resolve task of decreasing of morbidity with temporary incapacity to work, occupational traumatism that was one of the most important factors of increasing labor productivity and decreasing of cost price of produced industrial production.

Key words: *The People's commissariat of health care of the Russian Soviet Federative Socialist Republic; preservation of health of workers; health care; occupational morbidity; prevention of occupational traumatism.*

For citation: Egorysheva I.V., Sherstneva E.V. The protection of health of industrial workers during years of national restoration and industrialization (to centenary of People's commissariat of health care of the *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2017; 61 (4): 220–224. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0044-197X-2017-61-4-220-224>

For correspondence: Irina V. Egorysheva, candidate of historical sciences, leading researcher of department of history of medicine the N.A. Semashko National Research Institute of Public Health, Moscow, 105064, Russian Federation. E-mail: egorysheva@rambler.ru

Acknowledgments. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received 29 March 2017

Accepted 11 April 2017

В 2018 г. исполнится 100 лет со времени основания Наркомздрава (НКЗ) РСФСР, что побуждает обратиться к истории этого государственного органа, в частности рассмотреть одно из наиболее важных в 20—30-е годы XX века направлений его деятельности — организацию медицинской помощи промышленным рабочим.

Необходимость восстановления экономики после череды войн, масштабных эпидемий и голода выдвинула перед органами здравоохранения в качестве важнейшей задачи улучшение медицинского обслуживания рабочих. В 1924 г. НКЗ РСФСР совместно с Народным комиссариатом труда подготовил «Положение о работе санитарно-эпидемиологического отдела НКЗ РСФСР в области изучения и профилактики профессиональных болезней»¹. Отдел возглавил известный гигиенист А.Н. Сысин. В задачи отдела вошли организация исследований профессиональной заболеваемости, создание при лечебных учреждениях, обслуживающих рабочих, подразделений для изучения и лечения профессиональных заболеваний.

Исследования состояния здоровья рабочих проводились под руководством институтов и кафедр санитарно-гигиенического профиля, специализировавшихся на изучении профессиональных болезней. К началу 1926 г. в стране уже существовало семь таких научных учреждений: Центральный институт по изучению профессиональных заболеваний им. В.А. Обуха, Ленинградский институт по изучению профессиональных болезней, Украинский институт рабочей медицины, Государственный институт охраны труда, Государственный институт социальной гигиены, Клиника профессиональных и социальных болезней при медицинском факультете МГУ, Центральная железнодорожная лаборатория [1]. Специальные лаборатории и кабинеты по борьбе с профессиональными заболеваниями были созданы в Свердловске, Нижнем Тагиле, Грозном, Иваново-Вознесенске, Соромове, Астрахани. Исследования должны были охватить прежде всего предприятия металлургической, горнорудной, химической и текстильной промышленности.

Одним из основных методов борьбы с профессиональной заболеваемостью НКЗ РСФСР был признан диспансерный метод. Осуществление мероприятий по его внедрению возглавил нарком здравоохранения Н.А. Семашко. Его заместитель З.П. Соловьев стал одним из создателей системы противотуберкулезных диспансеров, которая легла в основу всей диспансерной сети. Диспансерная система создала новые лечебно-профилактические учреждения — ночные санатории, профилактики, диетические столовые и др. В докладе

«Профилактические задачи лечебной медицины» на V съезде здравотделов (1924) З.П. Соловьев изложил подробную программу применения диспансерного метода для каждого лечебного учреждения начиная с пункта первой помощи на предприятии и заканчивая больницей [2]. Московские органы здравоохранения во главе с В.А. Обухом первыми в стране стали внедрять массовую диспансеризацию. Помимо одномоментных осмотров, на ряде крупных заводов проводились повторные освидетельствования рабочих и дальнейшее наблюдение за их здоровьем [3].

В середине 20-х годов XX века промышленность в России давала уже около трех четвертей довоенной продукции. Началось строительство Сталинградского тракторного завода, Туркестано-Сибирской железной дороги, вступил в строй ряд электростанций. В 1925 г. правительством был провозглашен курс на превращение страны в мощную индустриальную державу. В центре внимания НКЗ РСФСР становится борьба за снижение заболеваемости рабочих, борьба с травматизмом, профилактика профессиональных заболеваний.

Для организации борьбы с несчастными случаями среди рабочих на производстве при Народном комиссариате труда при участии представителей НКЗ РСФСР организуется специальная межведомственная комиссия (1926). Проблемам охраны труда в 1926 и 1927 гг. были посвящены всероссийские совещания, организованные НКЗ РСФСР.

Быстрый рост промышленного производства потребовал расширения функций и прав санитарных органов. Принятый 19 февраля 1927 г. закон «О санитарных органах республики»², разработанный НКЗ РСФСР, определил новые нормативы санитарных учреждений и должностей санитарных врачей. Штатные должности санитарных врачей устанавливались в зависимости от экономического значения районов и численности населения.

Изданные в 1928 г. постановления правительства об улучшении санитарного состояния жилищного строительства и благоустройства в рабочих поселках³, закон о зоне санитарной охраны водных источников центрального водоснабжения населенных мест⁴, а также ряд постановлений Совета народных комиссаров (СНК) РСФСР по борьбе с отдельными инфекционными заболеваниями способствовали улучшению санитарного и

²Постановление СНК РСФСР «О санитарных органах республики» от 19.02.1927 г. Бюллетень НКЗ РСФСР. 1927; (8): 8—12.

³Постановления СНК РСФСР «О мероприятиях по улучшению санитарного состояния рабочего жилищного строительства и благоустройства в рабочих поселках» от 06.06.1928 г. Собрание узаконений и распоряжений рабочего и крестьянского правительства РСФСР за 1928 г., № 63, ст. 460.

⁴Постановление СНК РСФСР от 06.07.1928 "Об установлении зоны санитарной охраны водных источников, служащих для центрального водоснабжения городов, рабочих поселков и других населенных мест". В кн.: Постановления КПСС и Советского правительства об охране здоровья народа. М.: Государственное издательство медицинской литературы; 1958: 97—8.

¹Положение о работе санитарно-эпидемиологического отдела Наркомздрава РСФСР в области изучения и профилактики профессиональных болезней. Бюллетень Наркомздрава РСФСР. 1924; (6): 5.

противоэпидемического обслуживания рабочего населения.

В годы восстановления и индустриализации страны продолжалась борьба с социальными болезнями. Так, в 1929 г. в стране уже имелось 498 противотуберкулезных диспансеров и пунктов и свыше 200 стационарных учреждений для больных туберкулезом [4]. Большое внимание уделялось проблемам раннего выявления туберкулеза, организации питания больных в столовых при крупных промышленных предприятиях.

На рубеже 20—30-х годов XX века страна приступила к реализации планов форсированной реконструкции, что потребовало усилий миллионов людей. Только за годы первой пятилетки (1928—1932 гг.) количество рабочих, привлеченных на стройки индустриализации, возросло с 4,6 до 10 млн человек [5]. Это ставило проблему соответствующего уровня организации медицинской помощи рабочим.

Новые задачи здравоохранения были изложены в постановлении Центрального комитета Всесоюзной коммунистической партии большевиков (ЦК ВКПб) от 18 декабря 1929 г. «О медицинском обслуживании рабочих и крестьян»⁵.

Указанное партийное постановление обязало органы здравоохранения применять дифференцированный, классовый подход к организации медицинской помощи различным группам населения, направляя основное внимание на обслуживание промышленных рабочих и колхозного крестьянства. Здравоохранение в новых условиях должно было развиваться в направлении преимущественного учета потребностей крупной промышленности и колхозного строительства, а также в направлении улучшения санитарно-гигиенического обеспечения крупных промышленных центров.

В резолюции VII съезда здравотделов (март 1930 г.) по докладу наркома здравоохранения РСФСР М.Ф. Владимирского конкретизировались задачи нового этапа, указывалось на необходимость перестройки медицинской работы «таким образом, чтобы обеспечить четкое проведение классовой пролетарской линии и наивозможно лучшее заботливое обслуживание нужд и запросов трудящихся». Реконструкция в здравоохранении выражалась в том, что органам здравоохранения предстояло «немедленно изменить методы работы... Руководство при помощи предписаний и циркуляров должно быть заменено руководством при помощи практического инструктажа...» [6]. Медицинская работа должна была строиться в соответствии с потребностями хозяйственного плана предприятий, новостроек, колхозов и совхозов.

Главной задачей стало снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности и производственного травматизма рабочих, что являлось одним из важнейших факторов повышения производительности труда и снижения себестоимости производимой промышленной продукции. Как указывалось в резолюции, выявление и устранение конкретных факторов заболеваемости в отдельных отраслях промышленности и на отдельных предприятиях должны были стать основой оперативной работы врача [6].

Теоретическим вопросам здравоохранения в годы индустриализации стало уделяться меньше внимания. Основным организационным вопросом стало развитие и укрепление здравпунктов на предприятиях, заменивших существовавшие ранее пункты первой медицинской помощи. Первое совещание врачей промышленных предприятий РСФСР (декабрь 1930 г.) определило содержание работы здравпунктов: оказание первой медицинской помощи при травмах, внезапных заболеваниях и профессиональных отравлениях; плановое проведение на предприятиях санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий; инструктаж рабочих по вопросам техники безопасности и по оказанию первой доврачебной помощи. Здравпункт стал основой всей системы медико-санитарного обслуживания промышленных рабочих. К концу первой пятилетки (1932 г.) предприятия ведущих отраслей промышленности были полностью обеспечены здравпунктами, их количество в СССР достигло 6139, к 1937 г. — уже 7298, к 1938 г. — 7631, а к 1 декабря 1940 г. — 9045 [7]. Об эффективности их работы говорило снижение временной нетрудоспособности рабочих ряда отраслей: так, по официальным данным, в машиностроении к 1934 г. по сравнению с 1928 г. этот показатель снизился на 36,5%, в каменноугольной промышленности — на 36,1% [8].

Вопрос о медико-санитарном обслуживании промышленных рабочих рассматривался на Всероссийском совещании заведующих краевыми, областными и городскими отделами здравоохранения, созданном наркомом здравоохранения РСФСР Г.Н. Каминским в августе 1934 г. Совещанием предусматривалось создание на основе здравпунктов на крупных промышленных предприятиях с числом рабочих от 5000 и более фабрично-заводских амбулаторий, а на предприятиях с количеством рабочих от 10 000 и более поликлиник. Промышленные предприятия привлекались к строительству амбулаторно-поликлинических учреждений. К 1936 г. их число в РСФСР составило 5096 (в 1913 г. — 896) [9]. Амбулатории и поликлиники на промышленных предприятиях оказывали рабочим, служащим предприятия специализированную лечебную помощь, осуществляя одновременно и весь комплекс профилактической работы, исходя из специфики данного производ-

⁵Постановление ЦК ВКП(б) «О медицинском обслуживании рабочих и крестьян от 18.12.1929 г.». В кн: Постановления КПСС и Советского правительства об охране здоровья народа. М.: Государственное издательство медицинской литературы; 1958: 167—9.

ства, а также вели систематический учет и анализ заболеваемости и травматизма на предприятиях.

Вовлечение женщин в промышленное производство ставило вопрос о сочетании материнства с работой на предприятиях. Именно этим объясняется стремительный рост женских и детских консультаций в годы форсированной индустриализации: с 1931 по 1936 г. их количество в городах СССР увеличилось с 1371 до 2094, число яслей в городах возросло с 52 400 в 1929 г. до 465 200 в 1937 г. [10]. Если в 1936 г. государственные расходы на охрану материнства и детства составляли 789 млн руб., то в 1937 г. — 1255 млн руб. [10]. Рост финансирования мероприятий по охране материнства и младенчества был связан и с принятием в мае 1936 г. постановления о запрещении абортов⁶.

В деятельности санитарных органов, как и в лечебном деле, в 30-е годы проводился принцип преимущественного обслуживания ведущих групп промышленных рабочих и социалистического сектора сельского хозяйства. В докладе наркома здравоохранения РСФСР Н.А. Семашко на заседании Совета народных комиссаров «О санитарном состоянии республики» (7 августа 1929 г.) санитарное состояние страны, несмотря на ряд достижений, было признано неудовлетворительным из-за низкого уровня коммунального благоустройства, наличия в промышленных районах очагов эпидемических заболеваний [11]. Ситуацию усугубляли жилищная проблема, появление коллективных форм организации быта. В рабочих общежитиях царил скученность, но особенно тяжелыми были условия в районах новостроек, где жилищем служили землянки и времянки. Одним из первых шагов стало проведение в 1930 г. в соответствии с постановлением СНК РСФСР санитарного минимума⁷ — простейших оздоровительных санитарных мероприятий на фабриках, заводах, предприятиях общественного питания, в рабочих общежитиях и др. Руководство всей деятельностью по разработке мероприятий санитарного минимума возлагалось на Наркомздрав РСФСР и местные органы здравоохранения при привлечении всех общественных организаций.

Реакцией на санитарные проблемы новых промышленных центров стало постановление СНК РСФСР «О мероприятиях по улучшению санитар-

ного состояния городов и новостроек»⁸ (1932 г.) и постановление Центрального исполнительного комитета (ЦИК) и СНК СССР «О составлении и утверждении проектов планировки и социалистической реконструкции городов и других населенных мест СССР»⁹ (1933 г.), где были законодательно определены санитарно-гигиенические нормы и требования, разработанные научно-гигиеническими институтами НКЗ РСФСР.

Работа в санитарной сфере в 30-е годы характеризовалась созданием авторитетных органов санитарного контроля и делегированием им широких прав. При НКЗ РСФСР в декабре 1933 г. была создана Государственная санитарная инспекция¹⁰. Основное значение придавалось организации государственного санитарного надзора на предприятиях пищевой и ведущих отраслей (машиностроение, оборонная, металлургическая и др.) промышленности, в городах-новостройках (Магнитогорске, Сталинске, Уралмашстрое и др.), на курортах, железных дорогах, в портах [12]. Полномочия Госсанинспекции были довольно широки. Как было констатировано наркомом здравоохранения РСФСР и госсанинспектором Г.Н. Каминским на XVI Всероссийском съезде Советов (январь 1935 г.), за антисанитарное состояние Госсанинспекцией только в 1934 г. было закрыто 172 пищевых предприятия, ряд руководителей были отданы под суд [13].

Для снижения инфекционной заболеваемости рабочих следовало максимально приблизить санитарную организацию к производству. Так появились новые лечебно-профилактические учреждения — медико-санитарные части, форма и структура которых были официально утверждены в 1939 г., когда Наркомздрав РСФСР возглавил Г.А. Митерев [7].

Важной составляющей борьбы за здоровье промышленных рабочих являлось санитарное просвещение. Пропаганда оздоровления труда и быта включала в себя много аспектов: формирование гигиенических навыков, вопросы личной и коммунальной гигиены, гигиены питания, вопросы техники безопасности на производстве и др. Этим проблемам посвящались лекции и беседы, выставки, средства наглядной агитации и пропаганды, получившие повсеместное распространение. Однако

⁶Постановления ЦИК и СНК СССР от 27 мая 1936 г. «О запрещении абортов, увеличении материальной помощи роженицам, установлении государственной помощи многодетным, расширении сети детских яслей и детских садов, усилении наказания за неплатеж алиментов и о некоторых изменениях в законодательстве о разводах». В кн.: Здравоохранение в годы восстановления и социалистической реконструкции народного хозяйства. 1925—1940: Сборник документов. М.: Медицина; 1973: 246—9.

⁷Постановление СНК РСФСР от 20 мая 1930 г. «О санитарном минимуме». В кн.: Здравоохранение в годы восстановления и социалистической реконструкции народного хозяйства. 1925—1940: Сборник документов. М.: Медицина; 1973: 137—8.

⁸Постановление СНК РСФСР от 14 мая 1932 г. «О мероприятиях по улучшению санитарного состояния городов и новостроек». Собрание узаконений и распоряжений рабочего и крестьянского правительства РСФСР за 1932 г., № 44, ст. 196.

⁹Постановление ЦИК и СНК СССР от 27 июня 1933 г. «О составлении и утверждении проектов планировки и социалистической реконструкции городов и других населенных мест СССР». Собрание законов и распоряжений Рабоче-Крестьянского Правительства СССР за 1933 г., № 41, ст. 243.

¹⁰Постановление ЦИК и СНК СССР от 23.12.1933 г. «Об организации Государственной санитарной инспекции». В кн.: Здравоохранение в годы восстановления и социалистической реконструкции народного хозяйства. 1925—1940. Сборник документов. М.: Медицина; 1973: 200—2.

задача санитарного просвещения состояла в формировании не только гигиенических, но и идейных установок, служивших поддержанию трудового энтузиазма. Плакаты издательства НКЗ РСФСР, выпущенные для районов социалистических строек, были наполнены индустриальной символикой, героическим пафосом. Для героя плаката 1930-х годов смысл жизни — торжество трудовых свершений. Эти издания стимулировали проявление массового трудового героизма, примером которого стало стахановское движение и т. п. Характерным для плакатов тех лет было и проведение параллели между человеком и машиной на том основании, что оба они производят механическую работу, только машине для этого требуется топливо, а человеку — пища. Внедрение в сознание масс подобных идей, вызванных к жизни главной экономической стратегией 20—30-х годов, служило формированию определенной системы ценностных представлений, в которой значимость человека определялась прежде всего показателями производительности его труда.

Форсированная индустриализация позволила достичь к началу Второй мировой войны экономической независимости от Запада по стратегическим поставкам. Основным механизмом индустриализации были максимальное привлечение трудовых ресурсов и высокая трудовая активность, что и определяло особое внимание к вопросам охраны здоровья промышленных рабочих, перестройку организации медицинской помощи. Следует отметить, что со второй половины 30-х годов, со снижением темпов индустриализации, вопрос о классовом подходе в медицинском обслуживании рабочих уже не ставился столь остро, а в правительственных документах не декларировался, более того, в последующих трудах по истории здравоохранения СССР, приуроченных к юбилейным датам, он и вовсе не упоминался.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

- Лотова Е.И., Идельчик Х.И., Венгрова И.В. *В борьбе за здоровье рабочих (из истории диспансеризации и социально-гигиенических исследований в СССР)*. М.: Медицина; 1989: 63—76.
- Лотова Е.И. Профилактическое направление советского здравоохранения и становление диспансерного метода работы. *Здравоохранение. Международный журнал*. 1979; (2): 119—25.
- Боголепова Л.С., Гельман И.Г. Изучение профессиональной патологии профессиональных групп методом повторных исследований и текущих наблюдений заболеваемости. В кн.: *Труды X Съезда бактериологов, эпидемиологов и санитарных врачей*. Харьков: 1927; т. 2: 164—5.
- Виноградов Н.А. *Здравоохранение в годы борьбы за социалистическую индустриализацию страны (1926—1929)*. М.: Медгиз; 1955: 23, 27.
- Сахаров А.Н. (ред.) *История России с древнейших времен до начала XXI века. Институт российской истории РАН*. М.: Астрель; 2008.
- Резолюции VII Всероссийского съезда здравотделов. *На фронте здравоохранения*. 1930; (5—6): 134—7.
- Шевченко Ю.Л., Покровский В.И., Щепин О.П. *Здравоохранение России. XX век*. М.: ГЭОТАР-МЕД; 2001.
- Шевелев А.В. Сдвиги в здоровье трудящихся СССР (Очерк). В кн.: *Здоровье и здравоохранение трудящихся СССР. Статистический сборник*. М.: 1936; ч. 1: 5—44.
- Петровский Б.В. *Советское здравоохранение за 50 лет СССР*. М.: Медицина; 1973.
- Идельчик Х.И. Из истории Наркомздрава РСФСР. *Здравоохранение. Рос. Федерации*. 1983; (12): 26—9.
- Сысин А.Н. Санитарное дело. В кн.: Митерев Г.А. (ред.) *Двадцать пять лет Советского здравоохранения*. М.: Государственное издательство медицинской литературы; 1944: 64—85.
- Каминский Г.Н. Реорганизация государственной санитарной инспекции и задачи органов здравоохранения. *На фронте здравоохранения*. 1934; (4): 1—3.
- XVI Всероссийский съезд Советов. *Стенографический отчет. Бюллетень № 11*. М.: Издание ВЦИК; 1935: 17.
- Lotova E.I., Idelchik Kh.I., Vengrova I.V. *In the Struggle for Health Workers (from the History of the Clinical and Socio-hygienic Studies in the USSR. [V bor'be za zdorov'e rabochikh (iz istorii dispanserizatsii i sotsial'no-gigienicheskikh issledovaniy v SSSR)]*. Moscow: Meditsina; 1989: 63—76. (in Russian)
- Lotova E.I. Prophylactic direction of Soviet public health dispensary and formation method of operation. *Zdravookhranenie. Mezhdunarodnyy zhurnal*. 1979; (2): 119—25. (in Russian)
- Bogolepova L.S., Gel'man I.G. The study of professional pathology of occupational groups by repeated studies and current incidence of observations. In: *Proceedings of the X Congress of the Bacteriologist, Epidemiologists and Sanitary Physicians. [Trudy X s'ezda bakteriolov, epidemiologov i sanitarnykh vrachey]*. Kharkov: 1927; Vol. 2: 164—5. (in Russian)
- Vinogradov N.A. *Health Care in the Years of Struggle for the Socialist Industrialization of the Country (1926—1929)*. [Zdravookhranenie v gody bor'by za sotsialisticheskuyu industrializatsiyu strany (1926—1929)]. Moscow: Medgiz; 1955: 23, 27. (in Russian)
- Sakharov A.N. (Ed.) *History of Russia from Ancient Times to the Early Twenty-first Century. The Institute of Russian history Russian Academy of Sciences. [Istoriya Rossii s drevneyshikh vremen do nachala XXI veka. Institut rossiyskoy istorii RAN]*. Moscow: Astrel; 2008. (in Russian)
- Resolution of the VII All-Russian congress of stavordale. *Na fronte zdravookhraneniya*. 1930; 5—6: 134—7. (in Russian)
- Shevchenko Y.L., Pokrovsky V.I., Shchepin O.P. *Health Care of Russia. Of the XX century. [Zdravookhranenie Rossii. XX vek]*. Moscow: GEOTAR-MED; 2001. (in Russian)
- Shevelev A.V. Changes in workers' health of the USSR. In: *Health and Health Care Workers of the USSR. The Statistical Compilation. [Zdorov'e i zdravookhranenie trudyashchikhsya SSSR. Statisticheskiy sbornik]*. Moscow: 1936; Pt. 1: 5—44. (in Russian)
- Petrovskiy B.V. *Soviet Health Care over the 50 Years of the USSR. [Sovetskoe zdravookhranenie za 50 let CCCR]*. Moscow: Meditsina; 1973. (in Russian)
- Idel'chik Kh.I. From the history of the people's Commissariat of the RSFSR. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 1983; 12: 26—9. (in Russian)
- Sysin A.N. Sanitary measures. In: *Twenty-five Years of Soviet Public Health*. Moscow; 1944: 64—85. (in Russian)
- Kaminskiy G.N. Reorganization of the state sanitary inspection and the tasks of the health authorities. *Na fronte zdravookhraneniya*. 1934; 4: 1—3. (in Russian)
- XVI All-Russian congress of Soviets. *The Verbatim Report. Bulletin No. 11*. Moscow; 1935: 17. (in Russian)