

**УЧРЕДИТЕЛЬ**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова» (ФГБНУ «НИИ МТ»)

при поддержке  
Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации № ФС77-74608 от 29 декабря 2018 г.

Журнал входит в рекомендуемый ВАК перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. Журнал включен в Российский индекс научного цитирования.

**Адрес редакции:**

105275, Москва, пр-т Будённого, 31, ФГБНУ «НИИ МТ» редакция журнала «Медицина труда и промышленная экология»  
Тел.: +7 (495) 366-11-10.  
E-mail: zumiimtpe@yandex.ru  
Зав. редакцией А.В.Серебрянникова

**Подписка**

Подписной индекс по каталогу «Роспечать»: 71430 — для всех подписчиков  
Подписка на электронную версию журнала через:  
www.elibrary.ru  
www.journal-irioh.ru (сайт журнала)

Подписано в печать 24.3.2020.  
Формат издания 60x84 1/8.  
Объем 8,75 п.л. Печать офсетная.

Отпечатано с готового оригинал-макета в ООО «Амирит», 410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 88  
E-mail: zakaz@amirit.ru  
Сайт: amirit.ru  
Заказ



# МЕДИЦИНА ТРУДА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

ISSN 1026-9428 (print)

ISSN 2618-8945 (online)

**60 (5), 2020**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ РЕЦЕНЗИРУЕМЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Основан в 1957 г.

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

Главный редактор  
**БУХТИЯРОВ И.В.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, НИИ МТ, Москва

Заместитель главного редактора

**ПРОКОПЕНКО Л.В.**

д.м.н., проф., НИИ МТ, Москва

Ответственный секретарь журнала

**КИРЬЯКОВ В.А.**

д.м.н., проф., ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана, г. Мытищи, Московская обл.

**ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ**

**АТЬКОВ О.Ю.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, РМАНПО, Москва

**БЕЛЯЕВ Е.Н.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, ФЦГиЭ, Москва

**БОНИТЕНКО Е.Ю.**

д.м.н., проф., НИИ МТ, Москва

**БУШМАНОВ А.Ю.**

д.м.н., проф., ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, Москва

**БЫКОВ И.Ю.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, НИИ МТ, Москва

**ГОЛОВКОВА Н.П.**

д.м.н., НИИ МТ, Москва

**ИЗМЕРОВА Н.И.**

д.м.н., проф., НИИ МТ, Москва

**КАПЦОВ В.А.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, ВНИИЖГ, Москва

**КОЛОСИО К.**

к.м.н., доцент, МЦ ПЗХГШ госпиталей С.С. Пауло и Карло, Милан, Италия

**КОСЯЧЕНКО Г.Е.**

д.м.н., доцент, НПЦГ, Минск

**КУЗЬМИНА Л.П.**

д-р биол. наук, проф., НИИ МТ, 1-й МГМУ им.

Сеченова, Москва

**НИУ Ш.**

д-р, Женева, МОТ, Швейцария

**ПАЛЬЦЕВ Ю.П.**

д.м.н., проф., НИИ МТ, Москва

**ПАУНОВИЧ Е.**

д-р, Белград, независимый эксперт, Сербия

**ПОПОВА А.Ю.**

д.м.н., проф., Роспотребнадзор, Москва

**ПОТЕРЯЕВА Е.Л.**

д.м.н., проф., академик РАЕН, НГМУ, Новосибирск

**РЫЖОВ А.А.**

д-р биол. наук, проф., ТвГУ, Тверь

**СИДОРОВ К.К.**

д.м.н., Роспотребнадзор, Москва

**СТРИЖАКОВ Л.А.**

д.м.н., 1-й МГМУ им. И.М. Сеченова, Москва

**ТИХОНОВА Г.И.**

д.биол.н., НИИ МТ, Москва

**УШАКОВ И.Б.**

д.м.н., проф., академик РАН, ФМБЦ им. А.И. Бурназяна, Москва

**ФИЛИМОНОВ С.Н.**

д.м.н., проф., НИИ КПГ ПЗ, Новокузнецк

**ЭГЛИТЕ М.Э.**

д.м.н., реабилитированный д-р, мед., проф., Рижский

университет им. Страдыня, Рига, Латвия

доцент, АМУ, Баку, Азербайджан

**ЭФЕНДИЕВ И.Н.**

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

**АМИРОВ Н.Х.**

д.м.н., проф., академик РАН, КГМУ, Казань, Татарстан

**БАКИРОВ А.Б.**

д.м.н., проф., академик АН РБ, Уфимский НИИ МТ и ЭЧ Уфа, Башкортостан

**ГУРВИЧ В.Б.**

д.м.н., проф., ЕМНЦ ПОЗРПП, Екатеринбург

**ДАНИЛОВ А.Н.**

д.м.н., доцент, Саратовский НИИ СГ, Саратов

**КАСЫМОВ О.Т.**

д.м.н., проф., академик РАЕН, КРСУ им. Б.Н. Ельцина, Бешкек, Киргизия

**МАЛЮТИНА Н.Н.**

д.м.н., проф., ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера, Пермь

**МЕЛЬЦЕР А.В.**

д.м.н., проф., СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург

**МИЛУШКИНА О.Ю.**

д.м.н., доцент, РНИМУ им. Н.И. Пирогова, Москва

**ПОПОВ В.И.**

д.м.н., проф., ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, Воронеж

**РУКАВИШНИКОВ В.С.**

д.м.н., проф., член-корр. РАН, ВСИМЭИ, Ангарск

**ТКАЧЕВА Т.А.**

д.м.н., НИИ МТ, Москва

**ШПАГИНА Л.А.**

д.м.н., проф., академик РАЕН, НГМУ, Новосибирск

**ЭЛЬГАРОВ А.А.**

д.м.н., проф., академик РАЕН, КБГУ, Нальчик, Кабардино-Балкария

**FOUNDER OF THE JOURNAL**

Federal State Budgetary Scientific  
Institution Izmerov Research  
Institute of Occupational Health  
(FSBSI IRIOH)

With the support  
of the Federal service  
for supervision of consumer rights  
protection and human welfare  
(Rospotrebnadzor)

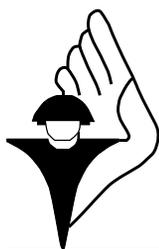
Journal was registered in The  
Federal Service for Supervision  
of Communications, Information  
Technology and Mass Media.  
Registration certificate  
No. **ФЦ77-74608**,  
29 December, 2018.

The Journal is included into a list  
recommended by Russian Certification  
Board and covering scientific and  
scientific technological periodicals  
published in Russian Federation. This  
list contains main results of dissertations  
for PhD and Doctor of Science degrees.  
The Journal is included into Russian  
index of scientific quotation.

**Editorial office address:**

editorial board of the journal «Russian  
Journal of Occupational Health  
and Industrial Ecology»,  
Budennogo Ave., Moscow, Russia,  
105275, FSBSI IRIOH  
Tel. +7 (495) 366-11-10.  
E-mail: [zurniimtpe@yandex.ru](mailto:zurniimtpe@yandex.ru)  
[www.journal-irioh.ru](http://www.journal-irioh.ru)

Subscription to the electronic version  
of the journal: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)



# Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology

Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya

ISSN 1026-9428 (print)

ISSN 2618-8945 (online)

**60 (5), 2020**

MONTHLY SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL  
*founded in 1957*

**EDITORIAL BOARD**

**Editor-in-chief**

**BUKHTIYAROV I.V.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member, IRIOH, Moscow

**Deputy Editor-in-chief**

**PROKOPENKO L.V.** Dr. Sci. (Med.), Prof., IRIOH, Moscow

**Executive secretary of journal**

**KIR'YAKOV V.A.** Dr. Sci. (Med.), Prof., F.F. Erisman FSCH, Mytishi

**MEMBERS OF EDITORIAL BOARD**

**AT'KOV O.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member,  
RMACPE, Moscow

**BELIAEV E.N.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member,  
FCHE, Moscow

**BONITENKO E.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Prof., IRIOH, Moscow

**BUSHMANOV A.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan FMBC, Moscow

**BYKOV I.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member,  
IRIOH, Moscow

**GOLOVKOVA N.P.** Dr. Sci. (Med.), IRIOH, Moscow

**IZMEROVA N.I.** Dr. Sci. (Med.), Prof., IRIOH, Moscow

**KAPTSOV V.A.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member,  
ARSIRH, Moscow

**COLOSIO C.** Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, OHU, ICRH of S.S. Paolo  
and Carlo Hospitals, Milan, Italy

**KOSYACHENKO G.E.** Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Minsk, SPCH, Belarus

**KUZMINA L.P.** Dr. Biol. Sci., Prof., IRIOH, I.M. Sechenov  
First MSMU, Moscow

**NIU Sh.** MD, ILO, Geneva, Switzerland

**PAL'TSEV Yu.P.** Dr. Sci. (Med.), Prof., IRIOH, Moscow

**PAUNOVIC E.** MD, independent expert, Belgrade, Serbia

**POPOVA A.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Rospotrebnadzor, Moscow

**POTERYAEVA E.L.** Dr. Sci. (Med.), Prof., NSMU, Novosibirsk

**RYZHOV A.Ya.** Dr. Biol. Sci., Prof., TSU, Tver'

**SIDOROV K.K.** Dr. Sci. (Med.), Rospotrebnadzor, Moscow

**STRIZHAKOV L.A.** Dr. Sci. (Med.), I.M. Sechenov First MSMU, Moscow

**TIKHONOVA G.I.** Dr. Biol. Sci., IRIOH, Moscow

**USHAKOV I.B.** Dr. Sci. (Med.), Prof., A.I. Burnasyan FMBC, Moscow

**FILIMONOV S.M.** Dr. Sci. (Med.), Prof., SRI CPHOD, Novokuznetsk

**EGLITE M.E.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RSU, Riga, Latvia

**EFENDIEV I.N.** Associate professor, Baku, AMU, Azerbaijan

**EDITORIAL COUNCIL**

**AMIROV N.Kh.** Dr. Sci. (Med.), Prof., KSMU, Kazan'

**BAKIROV A.B.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of Academy of  
Sciences of the Republic Bashkortostan, URI OM HE, Ufa

**GURVICH V.B.** Dr. Sci. (Med.), Prof., EMRC PHPIW, Ekaterinburg

**DANILOV A.N.** Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Saratov SRI RH, Saratov

**KASYMOV O.T.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of Russian Academy  
of Natural Sciences, B.N. Yeltsin KRSU, Bishkek,  
Kyrgyzstan

**MALYUTINA N.N.** Dr. Sci. (Med.), Prof., E.A. Vagner PSMU, Perm'

**MEL'TSER A.V.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Mechnikov NWSMU,  
St. Petersburg

**MILUSHKINA A.Yu.** Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, RNRMU, Moscow

**POPOV V.I.** Dr. Sci. (Med.), Prof., N.N. Burdenko VSMU, Voronezh

**RUKAVISHNIKOV V.S.** Dr. Sci. (Med.), Prof., RAS Corresponding Member, ESIMER,  
Angarsk

**TKACHEVA T.A.** Dr. Sci. (Med.), IRIOH, Moscow

**SHPAGINA L.A.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of European

Academy of Natural Sciences, NSMU, Novosibirsk

**EL'GAROV A.A.** Dr. Sci. (Med.), Prof., Academician of European  
Academy of Natural Sciences, KBSU, Nal'chik

**Содержание**

**Contents**

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- Гутич Е.А., Косяченко Г.Е.** Уровень профессионального риска для здоровья работников, подвергающихся воздействию аэрозолей, содержащих хризотилловый асбест 284
- Долгих О.В., Алексеев В.Б., Дианова Д.Г., Кривцов А.В.** Иммунная дисрегуляция у работников предприятия черной металлургии в условиях избыточной контаминации ванадием 294
- Бакиров А.Б., Ильина Л.А., Каримова Л.К., Мулдашева Н.А.** Экономическая оценка ущерба от внезапной смерти на рабочем месте в ведущих отраслях экономики региона 299
- Ларина В.Н., Глибка К.В., Аракелов С.Э., Касаева Д.А.** Поведенческие факторы риска, медицинская информированность и приверженность лечению медицинских работников многопрофильной городской клинической больницы 305

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- Донцов В.И., Ермакова Н.А., Какорина Е.П., Крутько В.Н., Кузнецов П.П.** Оценка процессов старения в индивидуальной динамике показателей здоровья и трудоспособности 311
- Бабанов Н.Д., Кубряк О.В.** Физиологические методики в изучении «пассивных» промышленных экзоскелетов спины и нижних конечностей 318

ПРАКТИЧЕСКОМУ ЗДРАВООХРАНЕНИЮ

- Вишнякова Н.А., Ирихина Е.А., Постникова Л.В.** Телеметрическая электрокардиографическая диагностика патологии миокарда у лиц трудоспособного возраста 329
- Меденцов В.А., Комлева Н.Е., Данилов А.Н., Колоколов О.В., Лукина Е.В., Чехонацкий А.А.** Радикулопатия в структуре профессиональной заболеваемости у машинистов-трактористов сельскохозяйственного производства 335

ДИСКУССИИ

- Прокopenко Л.В., Курьеров Н.Н., Лагутина А.В.** Перспективы гармонизации отечественных нормативов по вибрации с международными стандартами 329

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Воробьева В.В., Шабанов П.Д.** Влияние общей вибрации на функции дыхательной цепи митохондрий почки кроликов в эксперименте 344

ЮБИЛЕИ

- Ракитский Валерий Николаевич** (к 70-летию со дня рождения) 349
- Яцына Ирина Васильевна** (к 55-летию со дня рождения) 350

ORIGINAL ARTICLES

- Hutsich E.A., Kosiachenko G.E.** Level of occupational health risk for workers exposed to aerosols containing chrysotile asbestos 284
- Dolgikh O.V., Alekseev V.B., Dianova D.G., Krivtsov A.V.** Immune dysregulation in employees of the ferrous metallurgy enterprise under conditions of excessive vanadium contamination 294
- Bakirov A.B., Il'ina L.A., Karimova L.K., Muldasheva N.A.** Economic assessment of the damage caused by sudden death in the workplace in the leading sectors of the region's economy 299
- Larina V.N., Glibko K.V., Arakelov S.E., Kasayeva D.A.** Behavioral risk factors, medical awareness and adherence to treatment of medical workers of a multidisciplinary city clinical hospital 305

LITERATURE REVIEW

- Dontsov V.I., Ermakova N.A., Kakorina E.P., Krut'ko V.N., Kuznetsov P.P.** Assessment of aging processes in individual dynamics of health and work capacity indicators 311
- Babanov N.D., Kubryak O.V.** Physiological methods in the study of "passive" industrial exoskeletons of the back and lower extremities 318

FOR THE PRACTICAL MEDICINE

- Vishnyakova N.A., Irikhina E.A., Postnikova L.V.** Telemetric electrocardiographic diagnostics of myocardial pathology in persons of working age 329
- Medentsov V.A., Komleva N.E., Danilov A.N., Kolokolov O.V., Lukina E.V., Chehonatcky A.A.** Radiculopathy in the structure of occupational morbidity in agricultural tractor drivers 335

DISCUSSIONS

- Prokopenko L.V., Courierov N.N., Lagutina A.V.** Prospects of harmonization of domestic vibration standards with international standards 329

BRIEF REPORT

- Vorob'yova V.V., Shabanov P.D.** Influence of general vibration on the functions of the kidney mitochondrial respiratory chain of rabbits in the experiment 344

JUBILEES

- Rakitsky Valery Nikolaevich** (to the 70<sup>th</sup> birthday) 349
- Yatsyna Irina Vasilievna** (to the 55<sup>th</sup> birthday) 350