

Учредитель:  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ  
ЗАЩИТЫ ПРАВ  
ПОТРЕБИТЕЛЕЙ  
И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуни-  
каций. Свидетельство о регистра-  
ции № ФС 77-37884 от 2 октября  
2009 г.

Журнал зарегистрирован  
в Ульрихском международном  
каталоге периодики (США).  
Журнал представлен в следующих  
международных индексах  
цитирования: Chemical Abstracts,  
Scopus, EBSCO, РИНЦ,  
Russisn Science Citation Index,  
VINITI RAN Referativnyi Zhurnal.

Журнал придерживается принципов и  
требований следующих организаций:  
Ассоциации научных редакторов  
и издателей (АНРИ) (<http://rasep.ru>)  
Комитета по публикационной этике (COPE)  
(<http://publicationethics.org>)  
Международного комитета редакторов меди-  
цинских журналов (ICMJE) ([www.icmje.org](http://www.icmje.org))  
Комитета научных редакторов (CSE)  
([www.councilscienceeditors.org](http://www.councilscienceeditors.org))  
Организации информационных стандартов  
(NISO) ([www.niso.org/workrooms/pie](http://www.niso.org/workrooms/pie))

#### ПОЧТОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ:

115088, Москва, Новоостоповская ул.,  
д. 5, стр. 14, редакция журнала  
"Гигиена и санитария"

Зав. редакцией  
**С.Л. Серебrenникова**

E-mail: [gigsan@list.ru](mailto:gigsan@list.ru)

ОАО «Издательство "Медицина"»  
ЛР № 010215 от 29.04.97 г.

Сайт издательства:  
[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)

Сайт журнала:  
[www.medlit.ru/journalsview/gigsan](http://www.medlit.ru/journalsview/gigsan)

ISSN 0016-9900 (Print).  
ISSN 2412-0650 (OnLine).  
Гигиена и санитария. 2019. 98(4).  
С. 349–468.

Подписка на электронную  
версию журнала:  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru),  
[www.medlit.ru/journalsview/gigsan/view](http://www.medlit.ru/journalsview/gigsan/view)

Ежемесячный научно-практический журнал

Основан в 1922 г.

# Гигиена и Санитария



«Издательство "Медицина"»

Журнал "Гигиена и санитария" входит в рекомендуемый ВАК перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

Журнал включён в Российский индекс научного цитирования. Импакт-фактор РИНЦ 2017 г. составляет 0,933

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор:

**РАХМАНИН Ю.А.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

зам. главного редактора:

**ШАНДАЛА М.Г.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

научный редактор:

**НОВИКОВ С.М.**, д-р мед. наук, проф., Москва

ответственный секретарь:

**ПРОХОРОВ Н.И.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**АВАЛИАНИ С.Л.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**АКИМКИН В.Г.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**АЛИКБАЕВА Л.А.**, д-р мед. наук, проф., С.-Петербург

**ГУБЕРНСКИЙ Ю.Д.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**ЗАЙЦЕВА Н.В.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Пермь

**ИВАНОВ С.И.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**КАПЦОВ В.А.**, д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, Москва

**КОРЕНКОВ И.П.**, д-р биол. наук, канд. тех. наук, проф., Москва

**КУЧМА В.Р.**, д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, Москва

**МЕЛЬНИЧЕНКО П.И.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**ОНИЩЕНКО Г.Г.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**ПАЛЬЦЕВ Ю.П.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**ПИНИГИН М.А.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**ПОПОВА А.Ю.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**РАКИТСКИЙ В.Н.**, д-р мед. наук, проф., акад. РАН, г. Мытищи Московской обл.

**РУСАКОВ Н.В.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**СЕРГИЕВ В.П.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**СЕНИЦЫНА О.О.**, д-р мед. наук, проф., член-корр. РАН, Москва

**УШАКОВ И.Б.**, д-р мед. наук, проф., академик РАН, Москва

**ХОТИМЧЕНКО С.А.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**ШЕВЫРЕВА М.П.**, д-р мед. наук, проф., Москва

**ШЕСТОПАЛОВ Н.В.**, д-р мед. наук, проф., Москва

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**АВETиcян Л.**, канд. мед. наук (Ереван, Армения)

**БАРДОВ В.Г.**, д-р мед. наук, проф., член-корр. НАМН Украины (Киев, Украина)

**БЕРУАШВИЛИ Ц.А.**, д-р биол. наук, член-корр. АЭН Грузии (Тбилиси, Грузия)

**БРОДИ М.**, PhD, профессор (Вашингтон, США)

**КАМБУРОВА В.С.**, канд. мед. наук, доцент (София, Болгария)

**КАМИЛОВА Р.Т.**, д-р мед. наук, проф. (Ташкент, Узбекистан)

**КАСЫМОВ О.Т.**, д-р мед. наук, проф. (Бишкек, Кыргызстан)

**КЕНЕСАРИЕВ У.И.**, д-р мед. наук, проф. (Алматы, Казахстан)

**ЛИ ДЖУНХУА**, д-р мед. наук, проф. (Провинция Ханань, Китай)

**ОДИНАЕВ Ф.И.**, д-р мед. наук, проф., иностранный член РАН (Душанбе, Таджикистан)

**ОЮНБИЛЭГ Ж.**, д-р мед. наук, проф., академик МАНУ (Улан-Батор, Монголия)

**ПОЛОВИНКИН Л.В.**, д-р мед. наук, доцент (Минск, Беларусь)

**ТЫМИНСКИЙ В.Г.**, канд. геолого-минералогических наук, д-р философии, проф., академик ЕАЕН (Ганновер, Германия)

Том 98 № 4  
2019

Founder of the Journal:  
FEDERAL SERVICE FOR  
SURVEILLANCE ON CONSUMER  
RIGHTS PROTECTION AND  
HUMAN WELL-BEING

**ADDRESS MANUSCRIPTS TO:**

«Izdatel'stvo «Meditsina», Editorial  
Board of the journal «Gigiena i  
Sanitariya»,  
Novoostapovskaya Str., 5, bld. 14,  
Moscow, 115088, Russia  
or by e-mail: gigan@list.ru

www.medlit.ru

www.medlit.ru/journalsview/gigan

The journal "Hygiene and Sanitation"  
is presented in the following interna-  
tional information-reference  
databases: Chemical Abstracts,  
Scopus, EBSCO, Russian Scientific  
Citation Index, Russian Science  
Citation Index, VINITI RAN  
Referativnyi Zhurnal.

The journal is following publishing  
and journal best practices of these  
organizations:

Association of science editors and  
publishers (ASEP) (<http://rasep.ru>)  
Committee on Publication Ethics  
(COPE) ([publicationethics.org](http://publicationethics.org))  
International Committee of Medical  
Journal Editors (ICMJE)  
([www.icmje.org](http://www.icmje.org))  
Council of Scientific Editors (CSE)  
([www.councilscienceeditors.org](http://www.councilscienceeditors.org))  
National Information Standards  
Organization (NISO)  
([www.niso.org/workrooms/piej](http://www.niso.org/workrooms/piej))

ISSN 0016-9900 (Print).  
ISSN 2412-0650 (OnLine).  
Gig. Sanit. 2019.  
98(4). Pp. 349-468.

ISSN 0016-9900



9 770016 990008

Monthly journal

Gigiena

i Sanitariya

Hygiene & Sanitation (Russian Journal)



Izdatel'stvo Meditsina

**EDITORIAL BOARD**

<b>Editor-in-Chief:</b> <b>RAKHMANIN Yu.A.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>Deputy Chief Editor:</b> <b>SHANDALA M.G.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>Scientific Editor:</b> <b>NOVIKOV S.M.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>Executive Editor:</b> <b>PROKHOROV N.I.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>AKIMKIN V. G.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>ALIKBAEVA L.A.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (St. Petersburg, Russia)
<b>AVALIANI S.L.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>GOBERNSKIY Yu.D.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>IVANOV S.I.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>KAPTSOV V.A.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS (Moscow, Russia)
<b>KHOTIMCHENKO S.A.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>KORENKOV I.P.,</b>	PhD, Dr. Sci. Biol, Candidate of Sci.Tech, Professor (Moscow, Russia)
<b>KUCHMA V.R.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. Corresponding Member of the RAS (Moscow, Russia)
<b>MEL'NICHENKO P.I.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>ONISHCHENKO G.G.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>PAL'TSEV YU.P.</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>PINIGIN M.A.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>PIVOVAROV Yu.P.</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>POPOVA A.Yu.</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>RAKITSKIY V.N.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Mytishi, Moscow Region, Russia)
<b>RUSAKOV N.V.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>SERGIEV V.P.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>SHEVYREVA M.P.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>SHESTOPALOV N.V.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russia)
<b>SINITSYNA O.O.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. Corresponding Member of the RAS (Moscow, Russia)
<b>USHAKOV I.B.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russia)
<b>ZAYTSEVA N.V.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Perm', Russia)

**INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL**

<b>AVETISYAN L.,</b>	MD, PhD (Yerevan, Armenia)
<b>BARDOV V.G.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine)
<b>BERUASHVILI Ts.A.,</b>	Dr.Sci.Biol., Corresponding Member of the Academy of Environmental Sciences of Georgia (Tbilisi, Georgia)
<b>BRODY M.,</b>	PhD, Prof. (Washington, USA)
<b>KAMBUROVA V.S.,</b>	PhD, Associate Professor (Sofia, Bulgaria)
<b>KAMILOVA R.T.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Tashkent, Uzbekistan)
<b>KASYMOV O.T.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Bishkek, Kyrgyzstan)
<b>KENESSARIYEV U.I.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Almaty, Kazakhstan)
<b>LI JUNHUA,</b>	MD, PhD, DSc, Prof. (Hunan, China)
<b>ODINAEV F.I.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Foreign Member of the RAS (Dushanbe, Tajikistan)
<b>OYUUNBILEG Zh.,</b>	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of Mongolian Academy of Medical Sciences (Ulaanbaatar, Mongolia)
<b>POLOVINKIN L.V.,</b>	MD, PhD, DSc, Associate Professor (Minsk, Belarus)
<b>TYMINSKIY V.G.,</b>	PhD Geological and Mineralogical Sciences, Ph.D., Prof., Academician of European Academy of Natural Sciences (Hannover, Germany)

Volume 98 N 4  
2019

## СОДЕРЖАНИЕ

## ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ

- Мельниченко П.И., Большаков А.М., Мелешенко В.Д., Остапович И.К., Ходыкина Т.М. Экология и профилактическая медицина: проблемы взаимодействия . . . . . 353
- Рахманин Ю.А., Егорова Н.А., Михайлова Р.И., Рыжова И.Н., Каменецкая Д.Б., Кочеткова М.Г. Молекулярный водород. биологическое действие, возможности применения в здравоохранении (обзор) . . . . . 359

## ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И НАСЕЛЁННЫХ МЕСТ

- Вековшинина С.А., Клейн С.В., Степанов Н.А. Чемпионат мира по футболу FIFA 2018: практический опыт научного обоснования перечня приоритетных химических загрязнений окружающей среды, подлежащих санитарно-эпидемиологическому контролю . . . . . 366
- Прохоров Н.И., Ходыкина Т.М., Виноградова А.И., Бидевкина М.В., Иванова А.О., Андреев С.В. Оценка безопасности бытовых инсектицидных электрофумигирующих средств на основе трансфлутрина и праллетрина . . . . . 374
- Ахалкина И.Г., Глушакова А.М., Антропова А.Б., Качалкин А.В., Биланенко Е.Н., Желтикова Т.М. Микробиота пыли жилых помещений разного назначения: перспектива оценки аллергенной и пирогенной нагрузок помещений . . . . . 380
- Литвин Ф.Б., Дорофеев В.В., Жигало В.Я., Быкова И.В., Никитюк Д.Б., Ключкова С.В. Соматотипологические особенности студентов в условиях радиационного воздействия среды обитания . . . . . 388
- Кругликов В.Д., Левченко Д.А., Титова С.В., Москвитина Э.А., Архангельская И.В., Гаевская Н.Е., Ежова М.И. Холерные вибрионы в водоёмах Российской Федерации . . . . . 393
- Михайлова Л.А., Солодухина М.А., Алексеева О.Г., Бурлака Н.М., Лапа С.Э. Гигиеническая оценка содержания химических веществ в почве горнопромышленных районов Забайкальского края . . . . . 400

## ГИГИЕНА ТРУДА

- Бартош Т.П., Бартош О.П. Проявление синдрома эмоционального выгорания у педагогов в разные периоды учебного года . . . . . 411
- Важенина А.А., Транковская Л.В., Анищенко Е.Б. Условия труда работников испытательного лабораторного центра учреждения Роспотребнадзора . . . . . 418
- Рахманов Р.С., Гаджибрагимов Д.А., Бахмудов Г.Г., Аликберов М.Х., Тарасов А.В. К вопросу об оценке условий труда на открытой территории в зимний период года . . . . . 424

## ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- Лягинская А.М., Шандала Н.К., Киселев С.М., Ермалицкий А.П., Петоян И.М., Ахромеев С.В., Ким О.Е. Состояние здоровья детского населения, проживающего вблизи предприятия «Дальневосточный центр по обращению с радиоактивными отходами» . . . . . 428

## CONTENTS

## PROBLEM SOLVING ARTICLES

- Melnichenko P.I., Bolshakov A.M., Meleshenko V.D., Ostapovich I.K., Khodykina T.M. Ecology and preventive medicine: problems of interaction . . . . . 353
- Rakhmanin Yu.A., Egorova N.A., Mikhailova R.I., Ryzhova I.N., Kamenetskaya D.B., Kochetkova M.G. Molecular hydrogen: biological effects, possibilities of application in health care. Review . . . . . 359

## HYGIENE OF THE ENVIRONMENT AND LOCALITIES

- Vekovshinina S.A., Kleyn S.V., Stepanov N.A. The 2018 FIFA World Cup: Practical experience in presenting scientific grounds for a list of priority environmental chemical contaminants considered as the subject to sanitary-epidemiologic control . . . . . 366
- Prokhorov N.I., Khodykina T.M., Vinogradova A.I., Bidevkin M.V., Ivanova A.O., Andreev S.V. Assessment of the safety of domestic insecticide electrofumigating devices based on transflutrin and pralletrin . . . . . 374
- Akhapkina I.G., Glushakova A.M., Antropova A.B., Kachalkin A.V., Bilanenko E.N., Zheltikova T.M. House dust microbiota: prospect of the assessment of allergenic and pyrogenic loads . . . . . 380
- Litvin F.B., Dorofeev V.V., Zhigalo V.Ya., Bykova I.V., Nikityuk D.B., Klochkova S.V. Somatotypological features of students in the conditions of radiation exposure to the environment . . . . . 388
- Kruglikov V.D., Levchenko D.A., Titova S.V., Moskvitina E.A., Arkhangelskaya I.V., Gaevskaya N.E., Ezhova M.I. Vibrio cholera in the waters of the Russian Federation . . . . . 393
- Mikhailova L.A., Solodukhina M.A., Alekseeva O.G., Burlaka N.M., Lapa S.E. Hygienic assessment of the content of chemicals in the soil of mining areas of the Trans-Baikal region . . . . . 400

## OCCUPATIONAL HYGIENE

- Bartosh T.P., Bartosh O.P. Manifestation of the syndrome of emotional burnout at teachers in different periods of the educational year . . . . . 411
- Vazhenina A.A., Trankovskaya L.V., Anishchenko E.B. Hygienic assessment of working conditions of employees in the Test laboratory center of the office of Federal Service For Supervision Of Consumer Rights Protection And Human Well-Being . . . . . 418
- Rakhmanov R.S., Gadzhibragimov D.A., Bakhmydov G.G., Alikberov M.Kh., Tarasov A.V. On the evaluation of working conditions in open area in the winter season . . . . . 424

## HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

- Lyaginskaya A.M., Shandala N.K., Kiselev S.M., Ermalitskiy A.P., Petoyan I.M., Akhromeev S.V., Kim O.E. Health status of child population living in the vicinity of the far-eastern center for radioactive waste management (FEC DALRAO) . . . . . 428

- Вардугина К.С., Тупицына Л.С. Мониторинг антропометрических показателей школьников 7–15 лет в посёлке Юшала Свердловской области. . . . . 437
- Ярлова Д.С., Транковская Л.В., Важенникова А.А. Гигиенические аспекты формирования здоровья юных хоккеистов (обзор литературы) . . . . . 443
- Базарбаева С.М., Динмухамедова А.С., Айзман Р.И. Региональные морфофункциональные особенности развития студентов казахской национальности . . . . 449

#### МЕТОДЫ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Ахальцева Л.В., Журков В.С., Сычева Л.П., Савостикова О.Н., Алексеева А.В. Изучение мутагенной активности нано- и микрочастиц в тесте Эймса (*salmonella* / микросомы) . . . . . 455
- Уланова Т.С., Вейхман Г.А., Стенно Е.В., Недошитова А.В., Волкова М.В. Масс-спектрометрия с индуктивно связанной плазмой в современных гигиенических исследованиях атмосферного воздуха. . . . . 461

- Vardugina K.S., Tupitsyna L.S. The monitoring of anthropometric indices of schoolchildren 7-15 years old in the settlement Yushala of the Sverdlovsk region
- Yarovova D.S., Trankovskaya L.V., Vazhenina A.A. Hygienic aspects of the formation of health in young hockey players (literature review)
- Bazarbaeva S.M., Dinmukhamedova A.S., Aizman R.I. Regional features of the morphofunctional development of students of Kazakh nationality

#### METHODS OF HYGIENIC INVESTIGATIONS

- Akhaltseva L.V., Zhurkov V.S., Sycheva L.P., Savostikova O.N., Alekseeva A.V. Study of mutagenic activity nano- and microparticles in the Ames test (*salmonella* / microsome)
- Ulanova T.S., Veikhman G.A., Stenno E.V., Nedoshitova A.V., Volkova M.V. Inductively coupled plasma mass-spectrometry in contemporary hygienic examinations of atmospheric air

#### Уважаемые авторы и читатели журнала!

Адрес сайта журнала:

**[www.medlit.ru/journalsview/gigsan](http://www.medlit.ru/journalsview/gigsan)**

Вы можете подписаться через сайт на электронную версию журнала или купить отдельные статьи по издательской цене. Для этого нужно пройти простую регистрацию на сайте.

Полнотекстовый архив 2012–2016

на сайтах [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru) и [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) в открытом доступе

#### Уважаемые авторы!

Правила оформления статей можно найти на сайте Издательства «Медицина» **[www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)** на странице нашего журнала.

Редактор Т.В. Задонская  
Переводчик Л.Д. Шакина  
Графика и вёрстка  
С.М. Мешкорудникова

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

Сдано в набор 30.04.2019.  
Подписано в печать 16.05.2019.  
Формат 60 × 88 1/8. Печать офсетная.  
Печ. л. 15,0. Усл. печ. л. 14,7.  
Уч.-изд. л. 15,25. Заказ  
Отпечатано в ООО "ПОЛИ ПРИНТ СЕРВИС",  
119049, г. Москва, Калужская пл., д. 1, к. 2.