

Учредитель  
Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей  
и благополучия человека

---

Ежемесячный научно-практический журнал

# ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ

---

**GIGIENA I SANITARIYA**  
(Hygiene & Sanitation, Russian Journal)

---

Основан в 1922 году  
Established in 1922

**Том 100 • 2021**  
**Volume 100 • 2021**

**№ 8**

Журнал входит в рекомендованный Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (ВАК) Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук.

Журнал зарегистрирован в Ульрихском международном каталоге периодики (США).

Журнал представлен в следующих международных индексах цитирования:  
Chemical Abstracts, Scopus, EBSCO, ПИНЦ, Russian Science Citation Index, VINITI RAN Referativnyi Zhurnal.

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ ИМЕНИ Ф.Ф. ЭРИСМАНА**

Москва • 2021

**РАКИТСКИЙ В.Н., главный редактор**

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ  
(г. Мытищи Московской обл., Россия)

**КУЗЬМИН С.В., заместитель главного редактора**

доктор медицинских наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)

**СУХОВА А.В., ответственный секретарь**

доктор медицинских наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)

<b>АВАЛИАНИ С.Л.</b>	доктор мед. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>АКИМКИН В.Г.</b>	доктор биол. наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)
<b>АЛИКБАЕВА Л.А.</b>	доктор мед. наук, профессор (Санкт-Петербург)
<b>БЕРЕЗНЯК И.В.</b>	доктор мед. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>БУХТИЯРОВ И.В.</b>	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
<b>ЗАЙЦЕВА Н.В.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ (Пермь, Россия)
<b>ИЗМЕРОВА Н.И.</b>	доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)
<b>КАПЦОВ В.А.</b> (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН (Москва, Россия)
<b>КУЧМА В.Р.</b> (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН (Москва, Россия)
<b>МЕЛЬНИЧЕНКО П.И.</b>	доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)
<b>МИКАИЛОВА О.М.</b>	кандидат мед. наук (Москва, Россия)
<b>ОНИЩЕНКО Г.Г.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Заслуженный врач РФ (Москва, Россия)
<b>ПАЛЬЦЕВ Ю.П.</b>	доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)
<b>ПИВОВАРОВ Ю.П.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)
<b>ПИНИГИН М.А.</b>	доктор мед. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)
<b>ПОПОВА А.Ю.</b>	доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ (Москва, Россия)
<b>РАХМАНИН Ю.А.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)
<b>РЕВАЗОВА Ю.А.</b>	доктор биол. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>РОМАНОВИЧ И.К.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН (Санкт-Петербург, Россия)
<b>РУСАКОВ Н.В.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Заслуженный деятель науки РФ (Москва, Россия)
<b>САВЕЛЬЕВ С.И.</b>	доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ (Липецк, Россия)
<b>СЕРГИЕВ В.П.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)
<b>СИНИЦКАЯ Т.А.</b>	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>СИНИЦЫНА О.О.</b> (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>СКУПНЕВСКИЙ С.В.</b>	доктор биол. наук (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>СТЁПКИН Ю.И.</b>	доктор мед. наук, профессор, Заслуженный врач РФ (Воронеж, Россия)
<b>ТРУХИНА Г.М.</b>	доктор мед. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>УШАКОВ И.Б.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)
<b>ФЁДОРОВА Н.Е.</b> (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>ХОТИМЧЕНКО С.А.</b>	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН (Москва, Россия)
<b>ЧХВИРКИЯ Е.Г.</b> (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор (г. Мытищи Московской обл., Россия)
<b>ШЕСТОПАЛОВ Н.В.</b>	доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ**

<b>АВЕТИСЯН Л.</b>	кандидат мед. наук (Ереван, Армения)
<b>БАРДОВ В.Г.</b>	доктор мед. наук, профессор, член-корр. НАМН Украины (Киев, Украина)
<b>БЕРУАШВИЛИ Ц.А.</b>	доктор биол. наук, член-корр. АЭН Грузии (Тбилиси, Грузия)
<b>БРОДИ М.</b>	PhD, профессор, международный эколог-консультант Федерального агентства США по защите окружающей среды (Вашингтон, США)
<b>КАМБУРОВА В.С.</b>	кандидат мед. наук, доцент (София, Болгария)
<b>КАМИЛОВА Р.Т.</b>	доктор мед. наук, профессор (Ташкент, Узбекистан)
<b>КАСЫМОВ О.Т.</b>	доктор мед. наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан)
<b>КЕНЕСАРИЕВ У.И.</b>	доктор мед. наук, профессор (Алматы, Казахстан)
<b>ЛИ ДЖУНХУА</b>	доктор мед. наук, профессор (провинция Хайнань, Китай)
<b>ОДИНАЕВ Ф.И.</b>	доктор мед. наук, профессор, иностранный член РАН (Душанбе, Таджикистан)
<b>ОЮУНБИЛЭГ Ж.</b>	доктор мед. наук, профессор, академик МАНМ (Улан-Батор, Монголия)
<b>ПОЛОВИНКИН Л.В.</b>	доктор мед. наук, доцент (Минск, Беларусь)
<b>ТЫМИНСКИЙ В.Г.</b>	канд. геолого-минералогических наук, доктор философии, профессор, академик ЕАЕН (Ганновер, Германия)

**Научно-практический журнал  
«ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ» № 8, 2021**

Выходит 12 раз в год.  
Основан в 1922 г.

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций.  
Свидетельство о регистрации  
№ ФС 77-37884 от 2 октября 2009 г.  
Все права защищены.

Никакая часть издания не может  
быть воспроизведена без согласия  
редакции.

При перепечатке публикаций  
с согласия редакции ссылка на журнал  
«Гигиена и санитария» обязательна.

Ответственность за содержание  
рекламных материалов  
несут рекламодатели.

**Адрес редакции**

141014, Московская область,  
г. Мытищи, улица Семашко, д. 2

**Заведующая редакцией**

Серебрянникова Светлана Леонидовна  
E-mail: gigsan@list.ru

**Подписной индекс**

по каталогу «Пресса России»: **41292**

**Подписка на электронную версию**

**журнала:**  
<https://www.elibrary.ru>

**Сайт журнала:** <https://www.rjhas.ru>  
<https://www.гигиенаисанитария.рф>  
<https://www.гигиенаисанитария.рус>

**Издатель**

ФБУН «Федеральный научный  
центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана»  
Роспотребнадзора.  
141014, Московская область,  
г. Мытищи, улица Семашко, д. 2  
Телефон: +7 495 586 11 44  
<https://fferisman.ru>

Web-редактор *Н.Е. Люблев*

Переводчик *Л.Д. Шакина*

Корректор *М.В. Козлова*

Вёрстка, обработка графического  
материала *С.М. Мешкорудникова*

ISSN 0016-9900 (Print).  
ISSN 2412-0650 (Online).  
Гигиена и санитария. 2021. 100(8).  
С. 745–876.

Сдано в набор 29.07.2021.  
Подписано в печать 14.08.2021.  
Опубликовано 30.08.2021.  
Формат 60 × 90 1/8. Печать офсетная.  
Печ. л. 16,5. Усл. печ. л. 15,345.  
Уч.-изд. л. 9,0.  
Тираж 1000 экз. Цена свободная.

Отпечатано в типографии  
ФБУЗ ФЦГиЭ Роспотребнадзора,  
117105, г. Москва, Варшавское ш., д.19 А

© ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»  
Роспотребнадзора, 2021

**RAKITSKII V.N., Editor-in-Chief**

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation  
(Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

**KUZ'MIN S.V., Deputy Chief Editor**

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

**SUKHOVA A.V., Executive Editor**

MD, PhD, DSc (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

**Scientific and practical journal  
GIGIENA I SANITARIYA  
(Hygiene & Sanitation, Russian Journal)  
N 8, 2021**

12 times a year.  
Founded in 1922.

Media Registration Certificate  
PI N 77-37884 from 02.10.2009.

All rights reserved.

No part of the publication  
can be reproduced without  
the written consent of editorial office.

Any reprint of publications with consent  
of editorial office should obligatorily  
contain the reference to the "Gigiena  
i Sanitaria" provided the work  
is properly cited.

The content of the advertisements  
is the advertiser's responsibility.

**Address of the editorial office**

Semashko street, 2, Mytishchi, Moscow  
Region, 141014, Russian Federation

**Head of the editorial office**

Svetlana L. Serebrennikova  
E-mail: gigan@list.ru

**Subscription index**

in catalogue "The Press of Russia": **41292**

**Subscribe**

to electronic journal version:

<https://www.elibrary.ru>

The journal's website: <https://www.rjhas.ru>

<https://www.гигиенаисанитария.pdf>  
<https://www.гигиенаисанитария.рус>

**Publisher**

F.F. Erisman Federal Scientific Hygiene  
Center, Federal Service for Surveillance  
on Consumer Rights Protection and  
Human Wellbeing.

Semashko street, 2, Mytishchi, Moscow  
Region, 141014, Russian Federation  
Phone: +7 495 586 11 44  
<https://fferisman.ru>

Web Editor: Lyublev N.E.

Translator: Shakina L.D.

Proofreader: Kozlova M.V.

Layout: Meshkorudnikova S.M.

ISSN 0016-9900 (Print).  
ISSN 2412-0650 (Online).  
Gig. Sanit. 2021. 100(8).  
Pp. 745-876.

Put in a set: July 29, 2021  
Signed to the press: August 14, 2021  
Published: August 30, 2021  
Format 60 × 90 1/8. Offset printing.  
Printed sheet 16.5.  
Circulation of 1000 copies. Free price.

Printed in the printing house  
of FBUZ FCGiE Rosпотребнадзор,  
117105, Moscow, Varshavskoe sh., 19 A,  
Russian Federation

© F.F. Erisman Federal Scientific Hygiene Center,  
Federal Service for Surveillance on Consumer  
Rights Protection and Human Wellbeing, 2021

**AVALIANI S.L.**

AKIMKIN V.G.

ALIKBAEVA L.A.

BEREZNYAK I.V.

BUKHTIYAROV I.V.

ZAYTSEVA N.V.

IZMEROVA N.I.

KAPTSOV V.A.

(Scientific Editor)

KUCHMA V.R.

(Scientific Editor)

MEL'NICHENKO P.I.

MIKAILOVA O.M.

ONISHCHENKO G.G.

PAL'TSEV Yu.P.

PIVOVAROV Yu.P.

PINIGIN M.A.

POPOVA A.Yu.

RAKHMANNIN Yu.A.

REVAZOVA Yu.A.

ROMANOVICH I.K.

RUSAKOV N.V.

SAVEL'EV S.I.

SERGIEV V.P.

SINITSKAYA T.A.

SINITSYNA O.O.

(Scientific Editor)

SKUPNEVSKII S.V.

STYOPKIN Yu.I.

TRUKHINA G.M.

USHAKOV I.B.

FYODOROVA N.E.

(Scientific Editor)

KHOTIMCHENKO S.A.

CHKHVIRKIYA E.G.

(Scientific Editor)

SHESTOPALOV N.V.

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

Dr. Sci. Biol, Prof., Academician of the RAS (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (St. Petersburg, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS  
(Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist  
of the Russian Federation (Perm', Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS  
(Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS  
(Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honoured Doctor  
of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist  
of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Honored Scientist  
of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Honoured Doctor of the Russian Federation  
(Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist  
of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation)

Dr. Sci. Biol, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (St. Petersburg, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian  
Federation (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Honoured Doctor of the Russian Federation  
(Lipetsk, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, Honored Scientist  
of the Russian Federation (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS  
(Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

Dr. Sci. Biol. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Honoured Doctor of the Russian Federation  
(Voronezh, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS (Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. Corresponding Member of the RAS  
(Moscow, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Mytisch, Moscow Region, Russian Federation)

MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)

**INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL**

AVETISYAN L.

BARDOV V.G.

BERUASHVILI Ts.A.

BRODY M.

KAMBUROVA V.S.

KAMILOVA R.T.

KASYMOV O.T.

KENESSARIYEV U.I.

LI JUNHUA

ODINAEV F.I.

OYUNBILEG Zh.

POLOVINKIN L.V.

TYMINSKIY V.G.

MD, PhD (Yerevan, Armenia)

MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the National Academy of Medical  
Sciences of Ukraine (Kiev, Ukraine)

Dr.Sci.Biol., Corresponding Member of the Academy of Environmental Sciences of  
Georgia (Tbilisi, Georgia)

PhD, Prof. (Washington, USA)

PhD, Associate Professor (Sofia, Bulgaria)

MD, PhD, DSc, Prof. (Tashkent, Uzbekistan)

MD, PhD, DSc, Prof. (Bishkek, Kyrgyzstan)

MD, PhD, DSc, Prof. (Almaty, Kazakhstan)

MD, PhD, DSc, Prof. (Hunan, China)

MD, PhD, DSc, Prof., Foreign Member of the RAS (Dushanbe, Tajikistan)

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of Mongolian Academy of Medical Sciences  
(Ulaanbaatar, Mongolia)

MD, PhD, DSc, Associate Professor (Minsk, Belarus)

PhD Geological and Mineralogical Sciences, PhD., Prof., Academician of European  
Academy of Natural Sciences (Hannover, Germany)



## ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ

- Карелин А.О., Еремин Г.Б. Проблемы и перспективы использования доказательной медицины в гигиене (систематический обзор). . . . . 750

## ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Горбанев С.А., Маркова О.Л., Еремин Г.Б., Мозжухина Н.А., Копытенкова О.И., Карелин А.О. Гигиеническая оценка качества атмосферного воздуха в районе расположения предприятия по производству минеральных удобрений. . . . . 755
- Никуленков А.М., Еремин Г.Б., Носков С.Н., Мозжухина Н.А., Вилькина М.В. Проблемы обоснования зон санитарной охраны подземных водозаборов: анализ основных геологических факторов. . . . . 762
- Мясников И.О., Новикова Ю.А., Копытенкова О.И., Евсеева М.Н., Еремин Г.Б. Методические основы организации сбора данных для контроля качества питьевой воды. . . . . 769
- Носков С.Н., Карелин А.О., Головина Е.Г., Ступишина О.М., Еремин Г.Б. Оценка взаимосвязи обращаемости населения за медицинской помощью с факторами земной и космической погоды. . . . . 775
- Крийт В.Е., Сладкова Ю.Н., Санников М.В., Пятибрат А.О. Оценка влияния высокой температуры воздуха на поведенческую активность и физическую работоспособность животных (в модели на крысах). . . . . 782
- Малькова Н.Ю., Петрова М.Д. Вопросы отечественного и международного нормирования лазерной безопасности для населения (обзор литературы). . . . . 787
- Никитина В.Н., Калинина Н.И., Ляшко Г.Г., Дубровская Е.Н., Плеханов В.П. Особенности архитектуры сетей 5G. Вероятностное прогнозирование воздействия электромагнитных полей радиочастот на население (обзор литературы). . . . . 792
- Борисова Д.С., Еремин Г.Б., Никуленков А.М., Мозжухина Н.А. Анализ международного законодательства в области обеспечения защиты подземных источников водоснабжения (обзор литературы). . . . . 797

## МЕДИЦИНА ТРУДА

- Куприна Н.И., Улановская Е.В., Шилов В.В. Современные ультразвуковые методы диагностики вибрационной болезни. . . . . 803
- Сорокин Г.А., Чистяков Н.Д., Шилов В.В. Возрастная уязвимость работников к факторам производственной среды. . . . . 807
- Борисов Д.Н., Севрюков В.В., Еремин Г.Б., Петряхин Д.Н. Подходы к управлению и оценке здоровья военнослужащих с использованием информационных технологий. . . . . 812
- Сюрин С.А. Особенности развития болезней органов дыхания при экспозиции к сварочному аэрозолю и табачному дыму. . . . . 818
- Борисова Д.С., Чашин В.П. Репродуктивное здоровье и демографическая характеристика населения в угледобывающем районе Арктической зоны. . . . . 826
- Карелин А.О., Ионов П.Б., Еремин Г.Б. Работоспособность врачей-стоматологов, государственных детских стоматологических поликлиник. . . . . 833
- Панков В.А., Кулешова М.В. Профессиональная заболеваемость и производственный травматизм в здравоохранении Иркутской области. . . . . 839
- Петрухин Н.Н. Профессиональная заболеваемость медработников в России и за рубежом (обзор литературы). . . . . 845

## ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- Копытенкова О.И., Леванчук А.В. Гигиеническая характеристика неспецифической резистентности у детей, подвергающихся воздействию загрязнений атмосферного воздуха в различных климатических условиях. . . . . 851

## СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

- Горбанев С.А., Новикова Ю.А., Федоров В.Н., Ковшов А.А., Тихонова Н.А., Ракова В.В., Болсуновская М.В. Проблемы создания информационной системы для анализа факторов среды обитания населения в российской Арктике. . . . . 858
- Катаманова Е.В., Ефимова Н.В., Казакова П.В., Ушакова О.В., Кодионец И.Н. Факторы риска, качество жизни и здоровье лиц пожилого возраста. . . . . 863

## ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

- Журба О.М., Алексеев А.Н., Шаяхметов С.Ф. Оптимизация условий этерификации тиодиацетической кислоты в моче с помощью математического планирования для проведения биологического мониторинга. . . . . 869

## НЕКРОЛОГ

- Авалиани Семён Леванович. . . . . 875





Read  
online

## PROBLEM-SOLVING ARTICLES

- Karelin A.O., Yeremin G.B.* Problems and prospects of using evidence-based Medicine in hygiene (systematic review). . . . . 750

## ENVIRONMENTAL HYGIENE

- Gorbanev S.A., Markova O.L., Yeremin G.B., Mozzhukhina N.A., Kopytenkova O.I., Karelin A.O.* Features of hygienic assessment of atmospheric air quality in the area of the location of the enterprise for the production of mineral fertilizer. . . . . 755
- Nikulenkov A.M., Yeremin G.B., Noskov S.N., Mozzhukhina N.A., Wilkina M.V.* Delineation of wellhead protection zones: the analysis of main geological factors. . . . . 762
- Myasnikov I.O., Novikova Yu.A., Kopytenkova O.I., Evseeva M.N., Yeremin G.B.* Methodological bases of management of data collection for drinking water quality monitoring. . . . . 769
- Noskov S.N., Karelin A.O., Golovina E.G., Stupishina O.M., Yeremin G.B.* Assessment of the relationship of the population's medical care with the factors of Earth and Space weather. . . . . 775
- Kriyt V.E., Sladkova Yu.N., Sannikov M.V., Pyatibrat A.O.* Evaluation of the effect of high air temperature on the behavioural activity and physical performance of animals (in a rat model). . . . . 782
- Mal'kova N.Yu., Petrova M.D.* Issues of domestic and international regulation of laser safety for the population (literature review). . . . . 787
- Nikitina V.N., Kalinina N.I., Lyashko G.G., Dubrovskaya E.N., Plekhanov V.P.* Special features of the architecture of 5G networks. Probabilistic forecasting of the impact of electromagnetic fields of radio frequencies on the population (literature review). . . . . 792
- Borisova D.S., Yeremin G.B., Nikulenkov A.M., Mozzhukhina N.A.* Foreign legislation in the field of drinking groundwater protection (literature review). . . . . 797

## OCCUPATIONAL HEALTH

- Kuprina N.I., Ulanovskaya E.V., Shilov V.V.* Modern ultrasound methods for diagnosing vibration disease. . . . . 803
- Sorokin G.A., Chistyakov N.D., Shilov V.V.* Age-related vulnerability of employees to factors of the occupation environment. . . . . 807
- Borisov D.N., Sevryukov V.V., Eremin G.B., Petryakhin D.N.* The health of military personnel – approaches to management and the assessment system using information technologies. . . . . 812
- Syurin S.A.* Features of respiratory diseases development at separate and combined exposure to welding aerosol and tobacco smoke. . . . . 818
- Borisova D.S., Chashchin V.P.* Reproductive health and demographic characteristics of the population residing in a coal-mining region in the Arctic zone of the Russian Federation. . . . . 826
- Karelin A.O., Ionov P.B., Yeremin G.B.* Assessment of workability of dentists working in state children's dental polyclinics of Saint-Petersburg. . . . . 833
- Pankov V.A., Kuleshova M.V.* Occupational morbidity and injuries in Health care of the Irkutsk region. . . . . 839
- Petrukhin N.N.* Prevalence of occupational morbidity among healthcare workers in the Russian Federation and abroad (literature review). . . . . 845

## HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

- Kopytenkova O.I., Levanchuk A.V.* Hygienic characteristics of non-specific resistance in children living under the influence of air pollutions in various climatic conditions. . . . . 851

## SOCIO-HYGIENIC MONITORING

- Gorbanev S.A., Novikova Yu.A., Fedorov V.N., Kovshov A.A., Tikhonova N.A., Rakova V.V., Bolsunovskaia M.V.* Issues of creating an information system for analysis of environmental factors in the Russian Arctic. . . . . 858
- Katamanova E.V., Efimova N.V., Kazakova P.V., Ushakova O.V., Kodinets I.N.* State of food status, quality of life and health of the elderly age. . . . . 863

## PREVENTIVE TOXICOLOGY AND HYGIENIC STANDARTIZATION

- Zhurba O.M., Alekseenko A.N., Shayakhmetov S.F.* Optimization of conditions for esterification of thiodiacetic acid in urine using mathematical planning for performing biological monitoring. . . . . 869

## OBITUARY

- Avaliani Semyon Levanovich.* . . . . . 875