

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

№ 10

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 (CША).

Журнал представлен в следующих международных индексах цитирования:
Chemical Abstracts, Scopus, EBSCO, РИНЦ, 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)

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

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

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

**Научно-практический журнал
«ГИГИЕНА И САНИТАРИЯ» № 10, 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

Серебrenникова 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.pdf>

<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(10).
С. 1019–1186.

Сдано в набор 05.10.2021.
Подписано в печать 18.10.2021.
Опубликовано 31.10.2021.
Формат 60 × 90 1/8. Печать офсетная.
Печ. л. 21,0. Усл. печ. л. 19,53.
Уч.-изд. л. 11,46.
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
(Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)

KUZ'MIN S.V., Deputy Chief Editor

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

SUKHOVA A.V., Executive Editor

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

**Scientific and practical journal
GIGIENA I SANITARIYA
(Hygiene & Sanitation, Russian Journal)
N 10, 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 obligatory
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.рф>

<https://www.гигиенаисанитария.рус>

Publisher

Federal Scientific Center of Hygiene
named after F.F. Erisman of the Federal
Service for Supervision in Protection
of the Rights of Consumer and Man
Wellbeing

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

Web Editor: Lublev 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(10).
Pp. 1019-1186.

Put in a set: August 05, 2021
Signed to the press: October 18, 2021
Published: October 31, 2021
Format 60 × 90 1/8. Offset printing.
Printed sheet 21.0.
Circulation of 1000 copies. Free price.

Printed in the printing house
of FBUZ FCGiE Rospotrebnadzor,
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

AKIMKIN V.G.

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

ALIKBAEVA L.A.

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

BEREZNYAK I.V.

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

BUKHTEYAROV I.V.

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

ZAYTSEVA N.V.

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

IZMEROVA N.I.

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

KAPTSOV V.A.

(Scientific Editor)

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

KUCHMA V.R.

(Scientific Editor)

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

MEL'NICHENKO P.I.

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

MIKAILOVA O.M.

MD, PhD (Moscow, Russian Federation)

ONISHCHENKO G.G.

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

PAL'TSEV Yu.P.

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

PIVOVAROV Yu.P.

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

PINIGIN M.A.

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

POPOVA A.Yu.

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

RAKHMANNIN Yu.A.

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

REVAZOVA Yu.A.

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

ROMANOVICH I.K.

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

RUSAKOV N.V.

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

SAVEL'EV S.I.

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

SERGIEV V.P.

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

SINITSKAYA T.A.

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

SINITSYNA O.O.

(Scientific Editor)

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

SKUPNEVSKII S.V.

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

STYOPKIN Yu.I.

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

TRUKHINA G.M.

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

USHAKOV I.B.

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

FYODOROVA N.E.

(Scientific Editor)

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

KHOTIMCHENKO S.A.

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

CHKHVIRKIYA E.G.

(Scientific Editor)

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

SHESTOPALOV N.V.

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

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

AVETISYAN L.

MD, PhD (Yerevan, Armenia)

BARDOV V.G.

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

BERUASHVILI Ts.A.

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

BRODY M.

PhD, Prof. (Washington, USA)

KAMBUROVA V.S.

PhD, Associate Professor (Sofia, Bulgaria)

KAMILOVA R.T.

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

KASYMOV O.T.

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

KENESSARIYEV U.I.

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

LI JUNHUA

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

ODINAEV F.I.

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

OYUUNBILEG Zh.

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

POLOVINKIN L.V.

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

TYMINSKIY V.G.

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

**ПРОБЛЕМНЫЕ СТАТЬИ**

- Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Май И.В., Кирьянов Д.А., Колесник П.А. Дистанционный контроль соблюдения требований санитарного законодательства: цели, задачи, перспективы внедрения. 1024
- Кучма В.Р., Янушанец О.И., Петрова Н.А. Научно-методические основы гигиенической оценки и экспертизы цифровых образовательных контентов. 1035

ГИГИЕНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

- Май И.В., Клейн С.В., Максимова Е.В., Балашов С.Ю., Цинкер М.Ю. Гигиеническая оценка ситуации и анализ риска для здоровья населения как информационная основа организации мониторинга и формирования комплексных планов воздухоохраных мероприятий федерального проекта «Чистый воздух». 1043
- Косарев А.В., Иванов Д.Е., Микеров А.Н., Савина К.А., Валеев Т.К., Сулейманов Р.А. Применение геоинформационных технологий и дистанционного зондирования земли для оценки влияния аридности территории на качество воды малых рек. 1052
- Долгих О.В., Дианова Д.Г., Аликина И.Н., Кривцов А.В. Влияние бензола на программированную клеточную гибель сперматозоидов. 1060
- Жолдакова З.И., Сеницына О.О., Харчевникова Н.В., Печникова И.А., Мамонов Р.А., Беляева Н.И. Корректировка ПДК бензойной кислоты и бензоата натрия в воде на основе современных данных (обзор литературы) 1064
- Журавлёв П.В., Хуторянина И.В., Марченко Б.И. Барьерная роль очистных сооружений канализации в отношении санитарно-показательных и патогенных бактерий, паразитарных агентов на примере южной зоны России. 1070
- Рахманин Ю.А., Егорова Н.А., Михайлова Р.И., Рыжова И.Н., Кочеткова М.Г. О гигиеническом нормировании соединений кремния в питьевой воде (обзор литературы). 1077

МЕДИЦИНА ТРУДА

- Бухтияров И.В., Зибарев Е.В., Курьеров Н.Н., Иммель О.В. Санитарно-гигиеническая оценка условий труда пилотов гражданской авиации. 1084
- Зайцева Н.В., Костарев В.Г., Лужецкий К.П., Носов А.Е., Устинова О.Ю., Чигвинцев В.М. Метаболические нарушения у работников шахты по добыче хрома. 1095
- Землянова М.А., Пескова Е.В., Кольдибекова Ю.В., Пустовалова О.В. Изменения биохимических показателей у работников, занятых подземной добычей хромовых руд. 1103
- Безрукова Г.А., Спиринов В.Ф., Новикова А.Т. Современные аспекты профессиональной потери слуха у работников сельского хозяйства. 1109
- Зайцева Н.В., Уланова Т.С., Долгих О.В., Нурисламова Т.В., Казакова О.А., Мальцева О.А. Иммунологические и генетические показатели у работников при длительной низкоуровневой экспозиции акрилонитрилом. . . . 1115

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- Штина И.Е., Маклакова О.А., Валина С.Л., Устинова О.Ю. Заболеваемость остеопатиями у детей и подростков, потребляющих питьевую воду с повышенным природным содержанием стронция. 1123
- Пережогин А.Н., Землянова М.А., Кольдибекова Ю.В., Пустовалова О.В. Оценка нарушений со стороны критических органов и систем у детей с повышенным содержанием хрома в крови. 1128
- Зайцева Н.В., Никоношина Н.А., Долгих О.В. Особенности иммунного профиля и полиморфизма кандидатных генов у детского населения при промышленной контаминации биосред ртутью. 1133

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

- Зайцева Н.В., Землянова М.А., Степанков М.С., Игнатова А.М., Николаева А.Е. Особенности бионакопления и токсического действия наночастиц оксида меди (II) при многократной ингаляционной экспозиции. 1139

МЕТОДЫ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- Нурисламова Т.В., Уланова Т.С., Попова Н.А., Мальцева О.А., Субботина Д.Ю., Чинько Т.В. Хромато-масс-спектрометрическое определение высокотоксичных и канцерогенных N-нитрозоаминов в воде. 1145
- Кривцова Е.К., Ингель Ф.И., Ахальцева Л.В. Цитомный анализ: современный универсальный инструмент медико-биологических и эколого-гигиенических исследований (обзор литературы). Часть 1. 1151

СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

- Безрукова Г.А., Поздняков М.В., Новикова Т.А. Использование цифровых технологий в социально-гигиеническом мониторинге состояния здоровья работающих во вредных условиях труда. 1157
- Рязанцев С.В., Ростовская Т.К., Золотарева О.А. Характеристика репродуктивного поведения населения в Иране и России в период пандемии COVID-19. 1163

ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

- Алексеев В.Б., Шур П.З., Лир Д.Н., Фокин В.А. Количественная оценка риска здоровью, обусловленного напряженностью трудового процесса. 1171
- Шур П.З., Редько С.В., Хрущева Е.В., Фокин В.А., Виноградова А.И., Хасанова А.А. Методические подходы к оценке снижения риска здоровью от укусов комаров вследствие применения репеллентных и инсектицидных средств. 1179

НЕКРОЛОГ

- Памяти Тамары Алексеевны Козловой. 1186



Read
online

PROBLEM-SOLVING ARTICLES

- Popova A.Yu., Zaitseva N.V., May I.V., Kiryanov D.A., Kolesnik P.A.* Distant control of sanitary legislation compliance: goals, objectives, prospects for implementation. 1024
- Kuchma V.R., Yanushanets O.I., Petrova N.A.* Scientific and methodological foundations of hygienic assessment and examination of digital educational content. 1035

ENVIRONMENTAL HYGIENE

- May I.V., Kleyun S.V., Maksimova E.V., Balashov S. Yu., Tsinker M.Yu.* Hygienic assessment of the situation and analysis of the health risk of the population as an information basis for the management of monitoring and the formation of complex plans for air protection measures of the federal project. 1043
- Kosarev A.V., Ivanov D.E., Mikerov A.N., Savina K.A., Valeev T.K., Suleimanov R.A.* Application of geoinformation technologies and remote sensing of the Earth to assess the impact of aridity of the territory on the water quality of small rivers. 1052
- Dolgikh O.V., Dianova D.G., Alikina I.N., Krivtsov A.V.* The benzene impact on programmed death of sperm cell. 1060
- Zholdakova Z.I., Sinitsyna O.O., Kharchevnikova N.V., Pechnikova I.A., Mamonov R.A.* Scientific substantiation of maximum permissible concentrations (MACs) for benzoic acid and sodium benzoate in water based on literature data and modern methodological approaches (literature review). 1064
- Zhuravlev P. V., Khutoryanina I.V., Marchenko B.I.* The barrier role of sewage treatment plants in relation to parasites and sanitary-indicative and pathogenic bacteria on the example of the southern zone of Russia. 1070
- Rakhmanin Ju.A., Egorova N.A., Mihaylova R.I., Ryzhova I.N., Kochetkova M.G.* On the hygienic rating of silicon compounds in drinking water. 1077

OCCUPATIONAL HEALTH

- Bukhtiyarov I.V., Zibarev E.V., Kuryerov N.N., Immel O.V.* Sanitary and hygienic assessment of working conditions of civil aviation pilots. 1084
- Zaitseva N.V., Kostarev V.G., Luzhetskiy K.P., Nosov A.E., Ustinova O.Yu., Chigvintsev V.M.* Metabolic disorders in underground chrome ore mining workers. 1095
- Zemlyanova M.A., Peskova E.V., Koldibekova J.V., Pustovalova O.V.* Study of changes in some biochemical indices in workers employed in underground mining of chrome ore. 1103
- Bezrukova G.A., Spirin V.F., Novikova T.A.* Current aspects of occupational hearing loss in agricultural workers. 1109
- Zaitseva N.V., Ulanova T.S., Dolgikh O.V., Nurislamova T.V., Kazakova O.A., Maltseva O.A.* Immunological and genetic parameters in workers under long-term exposure to low-doses of acrylonitrile. 1115

HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

- Shtina I.E., Maklakova O.A., Valina S.L., Ustinova O.Y.* Osteopathy incidence in children and adolescents consuming drinking water with high content of natural 1123
- strontium. Perezhogin A.N., Zemlyanova M.A., Koldibekova Yu.V., Pustovalova O.V.* Assessment of violations of critical organs and systems in children with a high content of chromium in the blood. 1128
- Zaitseva N.V., Nikonoshina N.A., Dolgikh O.V.* Features of the immune profile and polymorphism of candidate genes in children population of an industrially developed region with excessive contamination of the biological medium with mercury. 1133

PREVENTIVE TOXICOLOGY AND HYGIENIC STANDARTIZATION

- Zaitseva N.V., Zemlyanova M.A., Stepankov M.S., Ignatova A.M., Nikolaeva A.E.* Features of bioaccumulation and toxic effects of copper (II) oxide nanoparticles under repeated inhalation exposure in rats. 1139

METHODS OF HYGIENIC AND EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS

- Maltseva O.A., Subbotina D.Yu.* Chromatography-mass spectrometric determination of highly toxic and carcinogenic N-nitrosamines in water. 1145
- Krivtsova E.K., Ingel F.I., Akhaltseva L.V.* Cytomic analysis: a modern universal tool for biomedical and ecological and hygienic research. Literature review. Part 1. 1151

SOCIO-HYGIENIC MONITORING

- Bezrukova G.A., Pozdnyakov M.V., Novikova T.A.* The use of digital technologies in social and hygienic monitoring of the health status of workers in harmful occupation conditions. 1157
- Ryazantsev S.V., Rostovskaya T.K., Zolotareva O.A.* Characteristics of the reproductive behavior of the population in Iran and Russia during the Pandemic period COVID-19. 1163

HEALTH RISKS ASSESSMENT

- Alekseev V.B., Shur P.Z., Lir D.N., Fokin V.A.* Methodological approaches for quantitative assessment of health risk associated with the labour process strength. 1171
- Shur P.Z., Redko S.V., Khrushcheva E.V., Fokin V.A., Vinogradova A.I., Khasanova A.A.* Methodological approaches to assessing health risk reduction from mosquito bites due to the use of repellent and insecticide. 1179

OBITUARY

- In memory of Tamara Alekseevna Kozlova. 1186