

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 1910 году
Established in 1910

Том / Volume 103 • 2024

№ 11

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, РИНЦ, Russian Science Citation Index, VINITI RAN Referativnyi Zhurnal.

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ГИГИЕНЫ ИМЕНИ Ф.Ф. ЭРИСМАНА

Москва • 2024

РАКИТСКИЙ В.Н., главный редактор

доктор медицинских наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)

КУЗЬМИН С.В., заместитель главного редактора

доктор медицинских наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)

СУХОВА А.В., ответственный секретарь

доктор медицинских наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)

АБИЛЕВ С.К.	доктор биол. наук, профессор, Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова (Москва, Россия)
АКИМКИН В.Г.	доктор биол. наук, профессор, академик РАН, ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора (Москва, Россия)
АЛИКБАЕВА Л.А.	доктор мед. наук, профессор, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова МЗ РФ (Санкт-Петербург, Россия)
БЕРЕЗНЯК И.В.	доктор мед. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, (г. Мытищи Московской обл., Россия)
БУХТИЯРОВ И.В.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, ФГБНУ НИИ медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова (Москва, Россия)
ДОДИНА Н.С. (научный редактор)	кандидат мед. наук, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
ЖУРАВЛЁВ П.В.	доктор мед. наук, ФБУН РостовНИИМП Роспотребнадзора (Ростов-на-Дону, Россия)
ЗАЙЦЕВА Н.В.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФБУН «ФНЦГ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Роспотребнадзора (Пермь, Россия)
ЗВЕРЕВ В.В.	академик РАН, доктор биол. наук, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова, НИИ вакцин и сывороток им. И.И. Мечникова (Москва, Россия)
ИЗМЕРОВА Н.И.	доктор мед. наук, профессор, ФГБНУ НИИ медицины труда им. акад. Н.Ф. Измерова (Москва, Россия)
ИЛЮШИНА Н.А.	доктор биол. наук, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
КАПЦОВ В.А. (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, ВНИИ гигиены транспорта Роспотребнадзора (Москва, Россия)
КУЧМА В.Р. (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (Москва, Россия)
МЕЛЬНИЧЕНКО П.И.	доктор мед. наук, профессор (Москва, Россия)
МИКАИЛОВА О.М.	кандидат мед. наук, Управление Роспотребнадзора по Московской области, ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ (Москва, Россия)
ОНИЩЕНКО Г.Г.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный врач РФ, зам. президента Российской академии образования (Москва, Россия)
ПАЛЬЦЕВ Ю.П.	доктор мед. наук, профессор, ФГБНУ НИИ медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова (Москва, Россия)
ПИВОВАРОВ Ю.П.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФГАОУ ВО «РНИМУ им. Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)
ПОПОВА А.Ю.	доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, Роспотребнадзор, ФГБОУ ВО РМАНПО МЗ РФ (Москва, Россия)
РАХМАНИН Ю.А.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФГБУ «ЦСП» ФМБА России (Москва, Россия)
РЕВАЗОВА Ю.А.	доктор биол. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
РОМАНОВИЧ И.К.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, ФБУН НИИРГ им. П.В. Рамзаева Роспотребнадзора (Санкт-Петербург, Россия)
РУМЯНЦЕВА Л.А.	доктор биол. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
РУСАКОВ Н.В.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, ФГБУ «ЦСП» ФМБА России (Москва, Россия)
САВЕЛЬЕВ С.И.	доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Липецкой области» (Липецк, Россия)
СЕРГИЕВ В.П.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, Институт медицинской паразитологии, тропических и трансмиссивных заболеваний им. Е.И. Марциновского Первого МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва, Россия)
СИНИЦКАЯ Т.А.	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
СИНИЦЫНА О.О. (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
СКУПНЕВСКИЙ С.В.	доктор биол. наук, Институт биомедицинских исследований ВНЦ РАН и Правительства РСО-А (г. Владикавказ, Россия)
СТЁПКИН Ю.И.	доктор мед. наук, профессор, заслуженный врач РФ, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Воронежской области», ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России (Воронеж, Россия)
ТРУХИНА Г.М.	доктор мед. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
ТСАТСАКИС А.М.	доктор мед. наук, профессор, иностранный член РАН, Критский университет (г. Ираклион, о. Крит, Греция)
УШАКОВ И.Б.	доктор мед. наук, профессор, академик РАН, ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия)
ФЁДОРОВА Н.Е. (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
ХОТИМЧЕНКО С.А.	доктор мед. наук, профессор, член-корр. РАН, ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии», Институт профессионального образования ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Москва, Россия)
ЧУЙКОВ Ю.С.	доктор биол. наук, профессор, Астраханский государственный университет (Астрахань, Россия)
ЧХВИРКИЯ Е.Г. (научный редактор)	доктор мед. наук, профессор, ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (г. Мытищи Московской обл., Россия)
ШЕВЕЛЁВА С.А.	доктор мед. наук, ФГБНУ «ФИЦ питания и биотехнологии» (Москва, Россия)
ШЕСТОПАЛОВ Н.В.	доктор мед. наук, профессор, РМАНПО (Москва, Россия)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

АВETИСЯН Л.	доктор мед. наук, профессор (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, академик ЕАЕН и РАЕН (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 МАМН (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)

RAKITSKII V.N., Editor-in-Chief

MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)

KUZ'MIN S.V., Deputy Chief Editor

MD, PhD, DSc, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)

SUKHOVA A.V., Executive Editor

MD, PhD, DSc, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)

ABILEV S.K.	Dr. Sci. Biol, Prof., N.I. Vavilov Institute of General Genetics (Moscow, Russian Federation)
AKIMKIN V.G.	Dr. Sci. Biol, Prof., Academician of the RAS, Central Research Institute of Epidemiology (Moscow, Russian Federation)
ALIKBAEVA L.A.	MD, PhD, DSc, Prof., North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov (St. Petersburg, Russian Federation)
BEREZNYAK I.V.	MD, PhD, DSc, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
BUKHTIYAROV I.V.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Izmerov Research Institute of Occupational Health (Moscow, Russian Federation)
DODINA N.S. (Scientific Editor)	MD, PhD, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
ZHURAVLEV P.V.	MD, Ph.D., DSc, Rostov Research Institute of Microbiology and Parasitology, Rostov-on-Don (Rostov-on-Don, Russian Federation)
ZAYTSEVA N.V.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Technologies for Managing Public Health Risks (Perm', Russian Federation)
ZVEREV V.V.	MD, Ph.D., DSc, Academician of RAS, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, Research Institute of Vaccines and Serums named after I.I. Mechnikov (Moscow, Russian Federation)
IZMEROVA N.I.	MD, PhD, DSc, Prof., Izmerov Research Institute of Occupational Health, Moscow (Moscow, Russian Federation)
ILYUSHINA N.A.	MD, Ph.D., DSc, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
KAPTSOV V.A. (Scientific Editor)	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, All-Russian Scientific Research Institute of Transport Hygiene (Moscow, Russian Federation)
KUCHMA V.R. (Scientific Editor)	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Moscow, Russian Federation)
MELNICHENKO P.I.	MD, PhD, DSc, Prof. (Moscow, Russian Federation)
MIKAILOVA O.M.	MD, PhD, Rospotrebnadzor for the Moscow Region, Moscow State Medical and Dental University (Moscow, Russian Federation)
ONISHCHENKO G.G.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honoured Doctor of the Russian Federation, Russian Academy of Education (Moscow, Russian Federation)
PALTSEV Yu.P.	MD, PhD, DSc, Prof., Honored Scientist of the Russian Federation, Izmerov Research Institute of Occupational Medicine (Moscow, Russian Federation)
PIVOVAROV Yu.P.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russian Federation)
POPOVA A.Yu.	MD, PhD, DSc, Prof., Honored Doctor of the Russian Federation, Rospotrebnadzor, Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russian Federation)
RAKHMANIN Yu.A.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Center for Strategic Planning (Moscow, Russian Federation)
REVAZOVA Yu.A.	Dr. Sci. Biol, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
ROMANOVICH I.K.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, St. Petersburg Research Institute of P.V. Ramzaev Radiation Hygiene (St. Petersburg, Russian Federation)
RUMYANTSEVA L.A.	Dr. Sci. Biol, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
RUSAKOV N.V.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Center for Strategic Planning (Moscow, Russian Federation)
SAVELEV S.I.	MD, PhD, DSc, Prof., Honoured Doctor of the Russian Federation, Center for Hygiene and Epidemiology in Lipetsk Region (Lipetsk, Russian Federation)
SERGIEV V.P.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, V.I. Martynovskiy Institute of Medical Parasitology, Tropical and Transmissible Diseases of the I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Moscow, Russian Federation)
SINITSKAYA T.A.	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, Honored Scientist of the Russian Federation, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
SINITSYNA O.O. (Scientific Editor)	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
SKUPNEVSKII S.V.	Dr. Sci. Biol., Institute for Biomedical Research – branch of the Federal Scientific Center «Vladikavkaz Scientific Center» of the RAS (Vladikavkaz, Russian Federation)
STYOPKIN Yu.I.	MD, PhD, DSc, Prof., Honoured Doctor of the Russian Federation, Center for Hygiene and Epidemiology in the Voronezh Region (Voronezh, Russian Federation)
TRUKHINA G.M.	MD, PhD, DSc, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
TSATSAKIS A.M.	MD, PhD, DSc, Prof., foreign member of the RAS, Center for Toxicology and Forensic Medicine, University of Crete (Heraklion, Crete, Greece)
USHAKOV I.B.	MD, PhD, DSc, Prof., Academician of RAS, A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center (Moscow, Russian Federation)
FYODOROVA N.E. (Scientific Editor)	MD, PhD, DSc, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
KHOTIMCHENKO S.A.	MD, PhD, DSc, Prof., Corresponding Member of the RAS, Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology (Moscow, Russian Federation)
CHUIKOV Yu.S.	MD, Ph.D., DSc, Astrakhan State University (Astrakhan, Russian Federation)
CHKHVIRKIYA E.G. (Scientific Editor)	MD, PhD, DSc, Prof., Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erismann (Mytishchi, Moscow Region, Russian Federation)
SHEVELEVA S.A.	MD, PhD, DSc, Federal Research Center for Nutrition and Biotechnology (Moscow, Russian Federation)
SHESTOPALOV N.V.	MD, PhD, DSc, Prof., Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Moscow, Russian Federation)

INTERNATIONAL EDITORIAL COUNCIL

AVETISYAN L.	MD, PhD, DSc, Prof., (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., Academician of the EANS and RANS (Almaty, Kazakhstan)
LI JUNHUA	MD, PhD, DSc, Prof. (Hunan, China)
ODINAEV F.I.	MD, PhD, DSc, Prof., Foreign Member of the RAS (Dushanbe, Tajikistan)
OYUNBILEG 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)

**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><https://www.rjhas.ru/jour/about/subscriptions>**Сайт журнала:**<https://www.rjhas.ru><https://www.гигиенасанитария.рф>**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://fnrcg.rf>Литературный редактор *Е.С. Нерсесова*Web-редактор *Н.Е. Любев*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. 2024. 103(11).

С. 1273–1460.

Сдано в набор 25.11.2024.

Подписано в печать 12.12.2024.

Опубликовано 17.12.2024.

Формат 60 × 90 1/8. Печать офсетная.

Печ. л. 23,5+0,25 цв.вкл. Усл. печ. л. 23,75.

Уч.-изд. л. 22,1.

Тираж 1000 экз. Цена свободная.

Отпечатано в типографии ООО «Амирит»,
410004, РФ, Саратовская обл., г. Саратов,
ул. Чернышевского, д. 88, литер У.

© ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана»

Роспотребнадзора, 2024

МЕДИЦИНА ТРУДА

- Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Кочетова Н.А.* Биомаркёры хронического стресса работников металлообрабатывающего производства. **1278**
- Мазилов С.И., Райкова С.В., Комлева Н.Е., Скворцова Н.В.* Состояние респираторной системы работников птицеводства. **1286**
- Зайдуллин И.И., Каримова Л.К., Капцов В.А., Каримов Д.О., Мулдашева Н.А.* Стоматологический статус как показатель интенсивности воздействия химического загрязнения воздуха рабочей зоны. **1292**
- Яцына И.В., Шеенкова М.В.* Психологическое здоровье медицинских работников: особенности формирования профессионального выгорания и его профилактики. **1298**
- Сухова А.В., Преображенская Е.А.* Персонифицированная оценка риска артериальной гипертензии при воздействии шума и вибрации. **1304**
- Новикова Т.А., Безрукова Г.А., Алешина Ю.А., Кочетова Н.А., Райкова С.В.* Условия труда и состояние здоровья работников нефтеперерабатывающего производства. **1312**
- Сливнищина Н.В., Русанова Д.В., Катаманова Е.В., Лахман О.Л., Кулешова М.В., Купцова Н.Г.* Комплексное лечение вибрационной болезни методами рефлексотерапии и импульсной магнитной стимуляции. **1321**
- Райкова С.В., Мазилов С.И., Комлева Н.Е., Заикина И.В.* Воздействие факторов риска на формирование бронхолегочной патологии у работников сельского хозяйства (обзор литературы). **1328**

ГИГИЕНА ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

- Валина С.Л., Устинова О.Ю., Зайцева Н.В., Штина И.Е., Маклакова О.А., Макарова В.Г.* Особенности поствакцинального иммунитета к инфекциям, управляемым средствами специфической профилактики, у школьников. **1334**
- Ефимова Н.В., Мыльникова И.В.* Проблема формирования новой индикаторной патологии у детей в период внедрения цифровой школы. **1344**
- Маклакова О.А., Устинова О.Т., Валина С.Л.* Некоторые аспекты развития костно-мышечной патологии у детей, проживающих в промышленном центре с градообразующим предприятием по производству сплавов цветных металлов. **1350**
- Отавина Е.А., Казакова О.А.* Генетический профиль детей с патологией костно-мышечной системы в условиях аэрогенной экспозиции тяжёлыми металлами. **1356**
- Шестёра А.А., Транковская Л.В., Капцов В.А., Нагирная Л.Н.* Современная характеристика состояния здоровья студентов высших учебных заведений и факторов, его формирующих (обзор литературы). **1361**

ГИГИЕНА ПИТАНИЯ

- Лир Д.Н., Шур П.З., Голева О.И., Алексеев В.Б., Лужецкий К.П., Камалтдинов М.Р.* Эффективность внедрения обучающих программ по вопросам здорового питания, реализуемых в рамках национального проекта «Демография». **1368**
- Никифорова Н.В., Май И.В., Попова Е.В., Кравченко А.В.* Совершенствование риск-ориентированного мониторинга кулинарной продукции. **1376**
- Шур П.З., Барг А.О., Суворов Д.В., Зеленкин С.Е., Лир Д.Н.* Анализ опасности культивированного мяса. **1385**
- Унесихина М.С., Чемезов А.И., Сутункова М.П., Минигалиева И.А., Кунгурцева А.К.* Метаболическое исследование крови крыс при моделировании атеросклероза. **1392**
- Богданова О.Г., Марактаев З.В.* Алиментарно-зависимая заболеваемость: региональное исследование. **1398**

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ ТОКСИКОЛОГИЯ И ГИГИЕНИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ

- Ракитский В.Н., Кузьмин С.В., Березняк И.В., Мишина А.Л., Вещемова Т.Е., Артемова О.В.* Методические подходы к гигиенической оценке безопасных расстояний при выполнении сельскохозяйственных работ с помощью беспилотных авиационных систем. **1405**
- Аликина И.Н., Долгих О.В.* Биомаркёры аэрогенной экспозиции формальдегидом на примере детского населения с аллергопатологией. **1412**
- Долгих О.В., Казакова О.А., Лучников В.А.* Полиморфизм кандидатных генов *MTNR1B C/G* (rs10830963) и *TCF7L2 C/T* (rs7903146) у детей как фактор риска формирования патологии гепатобилиарной системы в условиях контаминации биосред тяжёлыми металлами (на примере свинца). **1417**
- Новиков М.А., Титов Е.А., Якимов Н.Л., Вокина В.А., Панкова А.А., Скрынник А.С., Лизарев А.В., Соседова Л.М.* Оценка нейротоксичности нанокмппозита гадолиния. **1423**
- Кикоть А.М., Шаихова Д.Р., Берёза И.А., Минигалиева И.А., Никогосян К.М., Сутункова М.П.* Изменение экспрессии генов, вовлечённых в митохондриальный путь апоптоза, при воздействии наночастиц оксида свинца. **1429**

ОЦЕНКА РИСКОВ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ

- Зайцева Н.В., Клейн С.В., Четверкина К.В., Андришунас А.М., Цинкер М.Ю.* Об уровне безопасного содержания микроразмерных твёрдых частиц PM_{10} в атмосферном воздухе. **1434**
- Май И.В., Загороднов С.Ю., Вайсман Я.И.* Техногенные мелкодисперсные частицы PM_{10} и $PM_{2.5}$ в атмосферном воздухе как фактор риска для здоровья и объект управления: отечественный и мировой опыт (аналитический обзор). **1441**
- Лысенко А.А.* Гигиенические и биохимические аспекты влияния ртути на организм человека (обзор литературы). **1447**

ИЗ ИСТОРИИ САНИТАРНОГО ДЕЛА

- Микаилова О.М., Гавриленко О.Л., Тарасова Ф.В.* История и современное состояние фальсификации пищевых продуктов в России. **1452**

ЮБИЛЕЙНЫЕ СТАТЬИ

- К 85-летию Валерия Александровича Капцова. **1459**

12 times a year.
Founded in 1910.

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: gigsan@list.ru

Subscription index
in catalogue “The Press of Russia”: **41292**

Subscribe to electronic journal version:
<https://www.elibrary.ru>
<https://www.rjhas.ru/jour/about/subscriptions>

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

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://фнчр.рф>

Literary Editor: E.S. Nersesova
Web Editor: N.E. Lyublev
Translator: L.D. Shakina
Proofreader: M.V. Kozlova
Layout Editor: S.M. Meshkorudnikova

ISSN 0016-9900 (Print).
ISSN 2412-0650 (Online).
Gig. Sanit. 2024. 103(11).
Pp. 1273–1460.

Put in a set: November 25, 2024
Signed to the press: December 12, 2024
Published: December 17, 2024
Format 60 × 90 1/8. Offset printing.
Printed sheet 23.75.
Circulation of 1000 copies. Free price.

Printed in the printing house
Amirit LLC, Saratov region, Saratov, 410004,
Chernyshevsky str., 88, letter U.
Russian Federation

© F.F. Erisman Federal Scientific Hygiene Center,
Federal Service for Surveillance on Consumer
Rights Protection and Human Wellbeing, 2024



Read
online

CONTENT

OCCUPATIONAL HEALTH

- Bezrukova G.A., Novikova T.A., Kochetova N.A.* Biomarkers of chronic stress in assessing the health status in employees at metal processing enterprises. **1278**
- Mazilov S.I., Raikova S.V., Novikova T.A., Komleva N.E., Skvortsova N.V.* Bronchopulmonary pathology among egg poultry workers. **1286**
- Zaydullin I.I., Karimova L.K., Kaptsov V.A., Karimov D.O., Muldasheva N.A.* Dental status as an indicator of the intensity of exposure to chemical pollution of the air in the working area. **1292**
- Yatsyna I.V., Sheenkova M.V.* Psychological health in health care workers: features of the formation of professional burnout, prevention opportunities. **1298**
- Sukhova A.V., Preobrazhenskaya E.A.* Personalized assessment of the risk of hypertension when exposed to noise and vibration. **1304**
- Novikova T.A., Bezrukova A.G., Aleshina Yu.A., Yu.A. Kochetova Yu.A., Raikova S.V.* Working conditions and health status of workers in oil refining production. **1312**
- Slivnitsyna N.V., Rusanova D.V., Katamanova E.V., Lakhman O.L., Kuleshova M.V., Kuptsova N.G.* Complex treatment of the vibration disease by reflexotherapy and pulsed magnetic stimulation. . . **1321**
- Raikova S.V., Mazilov S.I., Komleva N.E., Zaikina I.V.* The combined effect of behavioural and occupational risk factors on the formation of bronchopulmonary pathology in agricultural workers (literature review). **1328**

HYGIENE OF CHILDREN AND ADOLESCENTS

- Valina S.L., Ustinova O.Yu., Zaitseva N.V., Shtina I.E., Maklakova O.A., Makarova V.G.* Peculiarities of post-vaccination immunity to infections manageable by specific prevention means in schoolchildren. **1334**
- Efimova N.V., Mylnikova I.V.* On the problem of the formation of a new indicator pathology in children during the implementation of the “digital school”. **1344**
- Maklakova O.A., Ustinova O.Yu., Valina S.L.* Some aspects of the development of musculoskeletal pathology in children in an industrial center with a city-forming enterprise for the production of non-ferrous metal alloys. **1350**
- Otavina E.A., Dolgikh O.V., Kazakova O.A.* Genetic profile in children with musculoskeletal pathology under conditions of airborne exposure to heavy metals. **1356**
- Shestera A.A., Trankovskaya L.V., Kaptsov V.A., Nagirnaya L.N.* Modern characteristics of the health status in students and the factors that shape it (literature review). **1361**

FOOD HYGIENE

- Lir D.N., Shur P.Z., Goleva O.I., Alekseev V.B., Luzhetskiy K.P., Kamaltdinov M.R.* Effectiveness of the implementation of educational programs on healthy nutrition, implemented within the framework of the Demography national project. **1368**
- Nikiforova N.V., May I.V., Popova E.V., Kravchenko A.A.* On development of the risk-based monitoring over ready-to-cook products: methodical and practical aspects. **1376**
- Shur P.Z., Barg A.O., Suvorov D.V., Zelenkin S.E., Lir D.N.* Analysis of the danger of cultured meat. **1385**
- Unesikhina M.S., Chemezov A.I., Sutunkova M.P., Minigalieva I.A., Kungurtseva A.K.* Metabolomics analysis of rat blood in atherosclerosis modelling. **1392**
- Bogdanova O.G., Maraktaev Z.V.* Alimentation-dependent prevalence: regional study. **1398**

PREVENTIVE TOXICOLOGY AND HYGIENIC STANDARTIZATION

- Rakitskii V.N., Kuzmin S.V., Berezhnyak I.V., Mishina A.L., Veshchemova T.E., Artyomova O.V.* Methodological approaches to hygienic assessment of safe distances when performing agricultural work using unmanned aircraft systems. **1405**
- Alikina I.N., Dolgikh O.V.* Biomarkers of exposure to airborne formaldehyde in children with allergic pathologies. **1412**
- Dolgikh O.V., Kazakova O.A., Luchnikova V.A.* Polymorphism of candidate genes *MTNR1B C/G* (rs10830963) and *TGFB2 C/T* (rs7903146) in children as a risk factor for the development of hepatobiliary system pathology in conditions of contamination of biological media with heavy metals (using lead as an example). **1417**
- Novikov M.A., Titov E.A., Yakimova N.L., Vokina V.A., Pankova A.A., Skrynnik A.S., Lizarev A.V., Sosodova L.M.* Evaluation of neurotoxicity of gadolinium nanocomposite. **1423**
- Kikot A.M., Shaikhova D.R., Bereza I.A., Minigalieva I.A., Nikogosyan K.M., Sutunkova M.P.* Alterations in the expression of genes involved in the mitochondrial apoptotic pathway upon exposure to lead oxide nanoparticles. **1429**

HEALTH RISKS ASSESSMENT

- Zaitseva N.V., Kleyn S.V., Chetverkina K.V., Andrishunas A.M., Tsinker M.Yu.* On the issue of safe levels of micro-sized particles $PM_{1.0}$ in ambient air. **1434**
- May I.V., Zagorodnov S.Yu., Vaisman Ya.I.* Man-made fine dispersed PM_{10} and $PM_{2.5}$ in ambient air as a health risk factor and an object to be managed: Russian and global experience (analytical review). **1441**
- Lysenko A.A.* Hygienic and biochemical aspects of the effect of mercury on the human body (literature review). **1447**

FROM THE HISTORY OF SANITARY AFFAIRS

- Mikailova O.M., Gavrilenko O.L., Tarasova F.V.* History and current state of food falsification in Russia. . **1452**

ANNIVERSARY DATES

- On the 85th anniversary of Valery A. Kaptsov. **1459**