

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ГИГИЕНЫ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2022

Кузьмин С.В., Кучма В.Р., Ракитский В.Н., Сеницына О.О., Широкова О.В.

Роль научных организаций гигиенического профиля в научном обосновании национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Мытищи, Московская область, Россия

Введение. Анализ и обобщение результатов научных исследований институтов Роспотребнадзора гигиенического профиля чрезвычайно важны в научном обосновании обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и управления рисками здоровью населения России.

Цель исследования — анализ результатов, достижений и перспектив научного обоснования обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и управления рисками здоровью населения России.

Материал и методы. Выполнено экспертно-аналитическое исследование. Материалы анализа — основные результаты деятельности научных организаций Роспотребнадзора гигиенического профиля по выполнению отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России», а также федеральной программы (ФП) «Чистый воздух» национального проекта (НП) «Экология», ФП «Чистая вода» НП «Жильё и городская среда», ФП «Укрепление общественного здоровья» НП «Демография», государственной программы «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации на период 2021–2024 гг.», а также федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года».

Результаты. В рамках отраслевой программы в первый год её реализации утверждено 6 СанПиНов, 668 гигиенических нормативов, подготовлено 20 аналитических обзоров. В 2021 г. получено 23 патента на изобретения, 45 — на промышленные образцы, 34 — свидетельства на программы для ЭВМ, всего зарегистрировано 178 объектов интеллектуальной деятельности. По материалам научных исследований опубликовано 95 статей в журналах Web of Science, 328 — Scopus, 802 — РИНЦ. Издано 40 монографий, книг и учебных пособий. Защищены 11 кандидатских, 2 докторских диссертации.

Ограничения исследований. Материалы исследования ограничены результатами научных исследований НИИ гигиенического профиля Роспотребнадзора, полученными в 2021 г.

Заключение. Результаты деятельности НИО Роспотребнадзора в 2021 г. свидетельствуют о том, что комплекс задач, поставленных перед ними по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, успешно реализуется. Требуется дальнейшее развитие межведомственного взаимодействия (с научными организациями РАН, Минобрнауки России, других министерств и ведомств, с медицинскими вузами); взаимодействие с проблемными комиссиями Учёного совета Роспотребнадзора, а также дальнейшие модернизация и реновация парка лабораторного и медицинского оборудования научных организаций.

Ключевые слова: гигиена; научные результаты; санитарно-эпидемиологическое благополучие; управление рисками; профилактика

Соблюдение этических стандартов. Исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

Для цитирования: Кузьмин С.В., Кучма В.Р., Ракитский В.Н., Сеницына О.О., Широкова О.В. Роль научных организаций гигиенического профиля в научном обосновании национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России. *Здравоохранение Российской Федерации.* 2022; 66(5): 356-365. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-5-356-365> <https://elibrary.ru/grguvf>

Для корреспонденции: Широкова Ольга Валентиновна, канд. мед. наук, зав. отделом координации и анализа НИР ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи. E-mail: shirokovaov@fferisman.ru

Участие авторов: Кузьмин С.В. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Кучма В.Р. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование; Ракитский В.Н. — редактирование; Сеницына О.О. — сбор материала, написание текста, редактирование; Широкова О.В. — сбор материала, написание текста. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Работа не имела спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Поступила 26.08.2022

Принята в печать 05.09.2022

Опубликована 17.10.2022

TOPICAL ISSUES OF HYGIENE

© AUTHORS, 2022

Sergey V. Kuzmin, Vladislav R. Kuchma, Valeriy N. Rakitskiy, Oxana O. Sinitsyna, Olga V. Shirokova

Role of scientific institutions of hygienic profile in the scientific substantiation of the national system of sanitary and epidemiological well-being, health risk management and improvement of the quality of life in the Russian population

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, Mytishchi, Moscow region, 141014, Russian Federation

Introduction. Analysis and generalization of the results of scientific research of the institutions of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing (Rospotrebnadzor) institutions of a hygienic profile are extremely important in the scientific substantiation of ensuring sanitary and epidemiological well-being and managing risks to the health of the Russian population.

The purpose of the study is to analyze the results, achievements and prospects of the scientific substantiation of ensuring sanitary and epidemiological well-being and managing risks to the health of the population of the Russian Federation.

Materials and methods. An expert-analytical study was carried out. The analysis materials are the main results of the activities of scientific institutions of the Rospotrebnadzor of the hygienic profile in the implementation of the industry research program of Rospotrebnadzor for 2021–2025. “Scientific substantiation of the national system for ensuring sanitary and epidemiological well-being, managing health risks and improving the quality of life of the population of Russia”, as well as of the Federal Program (FP) “Clean Air” of the National Project (NP) “Ecology”, FP “Clean Water” NP “Housing and Urban Environment”, FP “Strengthening Public Health” NP “Demography”, the State Program “Provision of chemical and biological safety of the Russian Federation for the period 2021–2024”, the Federal Target Program “Ensuring nuclear and radiation safety for 2016–2020 and for the period up to 2030”.

Results. Within the framework of the industry program, in the first year of its implementation, six SanPiNs, 668 hygienic standards were approved, 20 analytical reviews were prepared. 23 patents for inventions, 45 — for industrial designs, 34 — certificates for computer programs, 178 objects of intellectual activity were registered. Based on the materials of scientific research, 95 articles were published in the journals Web of Science, 328 — Scopus, 802 — RSCI. 40 monographs, books and manuals have been published. 11 PhD, 2 doctoral dissertations were defended.

Limitations. The research materials are limited to the results of scientific research of the Research Institute of Hygienic Profile of Rospotrebnadzor, obtained in 2021.

Conclusion. The results of the activities of the NIO Rospotrebnadzor in 2021 indicate that the set of tasks assigned to them to ensure the sanitary and epidemiological well-being of the population is being successfully implemented. Further development of interagency cooperation is required (with scientific institutions of the Russian Academy of Sciences, the Ministry of Education and Science of Russia, other ministries and departments, with medical universities); interaction with problem committees of the Scientific Council of Rospotrebnadzor, as well as further modernization and renovation of the park of laboratory and medical equipment of scientific organizations.

Keywords: *hygiene; scientific results; sanitary and epidemiological well-being; management of risks; prevention*

Compliance with ethical standards. Research does not require the submission of a biomedical ethics committee opinion or other documents.

For citation: Kuzmin S.V., Kuchma V.R., Rakitskiy V.N., Sinitsyna O.O., Shirokova O.V. Role of scientific institutions of hygienic profile in the scientific substantiation of the national system of sanitary and epidemiological well-being, health risk management and improvement of the quality of life in the Russian population. *Zdravookhraneniye Rossiiskoi Federatsii (Health Care of the Russian Federation, Russian journal)*. 2022; 66(5): 356-365. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-5-356-365> <https://elibrary.ru/grguvf> (in Russian)

For correspondence: *Olga V. Shirokova*, Head Department of research work coordination and analysis of the 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, Mytishchi, Moscow region, 141014, Russian Federation. E-mail: shirokovaov@fferisman.ru

Information about the authors:

Kuzmin S.V., <https://orcid.org/0000-0002-0209-9732>
Kuchma V.R., <https://orcid.org/0000-0002-1410-5546>
Rakitskiy V.N., <https://orcid.org/0000-0002-9959-6507>
Sinitsyna O.O., <https://orcid.org/0000-0002-0241-0690>
Shirokova O.V., <https://orcid.org/0000-0002-8397-194X>

Contribution of the authors: *Kuzmin S.V.* — research concept and design, text writing, editing. *Kuchma V.R.* — research concept and design, text writing, editing. *Rakitskiy V.N.* — editing. *Sinityna O.O.* — collection and processing of material, text writing, editing. *Shirokova O.V.* — collection and processing of material, text writing. *All authors* — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received: August 26, 2022

Accepted: September 05, 2022

Published: October 17, 2022

Введение

Анализ и обобщение результатов научных исследований институтов Роспотребнадзора гигиенического профиля чрезвычайно важны в научном обосновании обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и управления рисками здоровью населения России. Цель отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России» — развитие целостной, скоординированной, эффективной и адаптивной системы научного обоснования, разработки и внедрения в практику мер, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия, сохранение здоровья и повышение качества жизни населения России. Актуальность работы определяется и 100-летием со дня организации санитарно-эпидемиологической службы России.

Цель исследования — анализ результатов, достижений и перспектив научного обоснования обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия и управления рисками здоровью населения России.

Материал и методы

Выполнено экспертно-аналитическое исследование. Материалы анализа — основные результаты деятельности научных организаций Роспотребнадзора гигиенического профиля по выполнению отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России», утверждённой Приказом Роспотребнадзора от 24.12.2020 г. № 869. Анализ проведён по 7 основным направлениям отраслевой программы, а также по результатам научного сопровождения выполнения федеральной программы (ФП) «Чистый воздух» национального проекта (НП) «Экология», ФП «Чистая вода» НП «Жильё и городская среда», ФП «Укрепление общественного здоровья» НП «Демография», государственной программы (ГП) «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации на период 2021–2024 гг.», а также федеральной целевой программы (ФЦП) «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года» [1].

Результаты

В рамках отраслевой научно-исследовательской программы научными организациями Роспотребнадзора гигиенического профиля проводится комплекс научных исследований, направленных на решение стратегических задач улучшения качества городской и образовательной среды, питьевой воды, пищевых продуктов, воздуха ра-

бочей зоны, снижения выбросов в атмосферный воздух опасных загрязняющих веществ, оказывающих наиболее негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека.

При выполнении научно-исследовательских работ научными организациями успешно осуществляется взаимодействие с управлениями и центрами гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора при осуществлении социально-гигиенического мониторинга, разработке профилактических и противоэпидемических мероприятий, изучении региональных проблем и обосновании предложений для принятия управленческих решений по улучшению санитарно-эпидемиологической обстановки.

Анализ результатов научных исследований по 7 основным направлениям отраслевой научно-исследовательской программы Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России» позволил установить следующее.

Выполнение исследований по 1-му направлению «**Научное обоснование методов системной оценки, прогнозирования, управления рисками здоровью и качества жизни населения, связанными с факторами среды обитания**» позволило предложить принципиально новый подход к оценке основных детерминант, определяющих потенциал роста ожидаемой продолжительности жизни (ОПЖ) населения регионов РФ. С применением метода нейросетевого моделирования выполнен прогноз ОПЖ при разных сценарных условиях изменения комплекса социально-гигиенических показателей и образа жизни граждан [2].

Разработана Концепция внедрения форм дистанционного контроля/мониторинга соблюдения требований (дистанционный/бесконтактный надзор) санитарного законодательства [3].

Разработаны принципы наполнения баз данных о важнейших параметрах токсикометрии, оценки риска и зарубежных критериях регулирования качества окружающей среды.

Обоснованы критерии определения приоритетности соединений, требующих пересмотра нормативных показателей в атмосферном воздухе, а также специальный комплекс критериев гармонизации гигиенических нормативов для питьевой воды.

Разработан систематизированный подход к санитарно-эпидемиологической оценке зон рекреации водных объектов, основанный на краткой санитарно-гигиенической характеристике объекта и уровня заболеваемости населения [4].

Выполнен комплекс исследований и медико-профилактических мероприятий в связи с повышенным химическим риском для здоровья наиболее подверженных групп населения с применением критериев оценки экспозиции населения к загрязняющим среду обитания веществам.

Установлено, что пестициды тирам, каптан, флудиоксонил и смеси пестицидов могут вызывать повреждения ДНК в клетках человека. Уровни повреждений ДНК в лимфоцитах периферической крови доноров варьировались, что свидетельствует об индивидуальной чувствительности к генотоксическому действию пестицидов [5].

Обоснованы клеточно-молекулярные механизмы вовлечения трансформированного протеомного профиля в патогенез неинфекционных заболеваний, в первую очередь, болезней нервной системы и кровообращения, крови и кроветворных органов с вовлечением иммунных механизмов, ассоциированных с комбинированным аэрогенным воздействием бенз(а)пирена, алюминия и фтора.

В результате исследований по 2-му направлению отраслевой программы «**Научное обоснование комплексных мер по оценке и управлению риском для здоровья работающего населения в ведущих отраслях промышленности и сельского хозяйства**» выявлено утяжеление форм общей заболеваемости и нарастание случаев «скрытой» профессиональной патологии. В структуре заболеваний с временной утратой трудоспособности в целом по стране отмечается рост доли болезней системы кровообращения и костно-мышечной системы [6].

Показано, что существующая система оценки только массы аэрозоля в воздухе рабочей зоны не может в полной мере обеспечить оценку реализуемых эффектов от воздействия этой сложной аэрозоли на здоровье работающих [7].

Разработана программа многофакторной профилактики внезапной сердечной смерти на рабочем месте.

Предложена функциональная схема регионального регистра профессиональной заболеваемости и разработана электронная таблица персонифицированной базы данных лиц с профпатологией.

Выявлена ассоциация полиморфизма гомозиготного генотипа гена *rs896* с риском развития профессиональной бронхиальной астмы.

Дана гигиеническая оценка условий труда работающих с пестицидами с учётом многофакторного воздействия условий труда [8].

Выделены производственно-обусловленные патологии, связанные с воздействием вредных условий труда, у работников различных производств агропромышленного комплекса.

Разработаны программы профилактики синдрома профессионального выгорания у работников образовательных учреждений и медицинских организаций [9].

В ходе исследований по 3-му направлению «**Научное обоснование методов системной оценки, прогнозирования, управления рисками здоровью детей, подростков и молодёжи, связанными с факторами среды обитания, особенностями жизнедеятельности и образовательной среды**» проведён анализ и систематизация факторов риска, влияющих на здоровье школьников в цифровой среде; определены наиболее распространённые факторы, воздействующие на здоровье обучающихся в современных условиях цифровизации образования [10, 11].

Обоснованы гигиенические требования к архитектурно-планировочным решениям зданий организаций для детей и молодёжи. В Концепцию современных архитектурных, инженерных и дизайн-решений зданий общеобразовательных организаций «Новая школа» включены научно обоснованные гигиенические требования [12].

Впервые дана гигиеническая оценка цифровой образовательной среды «Мобильное электронное образо-

вание — Детский сад» (ЦОС «МЭО — Детский сад»), включая оформление электронного контента, для дошкольников при использовании на занятиях различных электронных средств обучения. Обоснованы гигиенические рекомендации по проведению образовательной деятельности с использованием данного ресурса в соответствии с возрастом детей [13].

Разработаны сборник рецептов и типовые меню для обучающихся 1–4-х классов, а также новые рецептуры блюд и типовые меню с их включением для жителей Арктической зоны.

Обоснованы маркеры диагностики заболеваний органов дыхания у детского населения в условиях воздействия химических факторов атмосферного воздуха для разработки комплекса профилактических мероприятий.

Обоснован приоритетный перечень химических веществ (25 наименований), требующий обязательных регулирующих мероприятий; приоритетный перечень органов и систем-мишеней, со стороны которых можно прогнозировать развитие дополнительных случаев заболеваний, детерминированных воздействием хронической аэрогенной экспозиции, у детей.

В рамках научно-исследовательских работ по 4-му направлению «**Научное обоснование системы оценки и управления рисками для обеспечения продовольственной безопасности**» усовершенствованы методы определения в пищевых продуктах компонентов генетически модифицированных организмов (ГМО), не зарегистрированных в Российской Федерации. Сформирован перечень маркерных показателей ГМО в пищевых продуктах для практического применения при проведении санитарно-гигиенической экспертизы и других видов оценок [14].

Проведена оценка риска здоровью при употреблении пищевых продуктов, содержащих консерванты [15]. Обоснована система анализа опасности продуктов бортового питания на этапах технологического приготовления, хранения, транспортировки на борт самолётов и доставки пассажирам и членам экипажей. Установлены способы достижения холодового режима на этапах приготовления бортового питания, транспортирования и хранения продукции, реализация его на борту воздушного судна.

Разработаны методические подходы к оценке объёмов и результативности лабораторного контроля безопасности пищевой продукции, обращаемой на рынке России.

Создана корпоративная программа организации питания и укрепления здоровья работающих промышленных предприятий [16, 17].

Разработаны и обоснованы гигиенические мероприятия по оптимизации рационов лечебно-профилактического питания различных групп работающего населения.

Выполнение исследований по 5-му направлению отраслевой программы «**Разработка и развитие научных основ медико-профилактической платформы сбережения здоровья на основе прогноза популяционных и индивидуальных рисков и оценки вреда здоровью, ассоциированных с факторами среды обитания и качеством жизни населения**» обеспечило введение системы показателей, характеризующих результативность и эффективность деятельности территориальных органов Роспотребнадзора; получены наиболее рациональные решения по ведению санитарно-эпидемиологического надзора за деятельностью хозяйствующих субъектов и продукцией, обращаемой на потребительском рынке, обоснованы показатели ресурсного обеспечения органов

и организаций Роспотребнадзора с учётом региональной инфраструктуры и достигнутого уровня санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Установлено, что система управления контрольно-надзорной деятельностью Роспотребнадзора соответствует второму и первому уровню Стандарта зрелости управления результативностью и эффективностью контрольно-надзорной деятельности. Показано, что число смертей и заболеваний, предотвращённых в результате контрольно-надзорной деятельности, в среднем в субъектах РФ увеличилось после внедрения риск-ориентированного надзора в 1,82 и 1,33 раза соответственно [18].

Обоснованы социально-гигиенические подходы к формированию современных корпоративных систем сохранения здоровья работников ведущих отраслей промышленности [19, 20].

Обоснованы методика оценки удовлетворённости населения, проживающего на территориях с высокой антропогенной нагрузкой, состоянием атмосферного воздуха, процедура сбора данных для расчёта интегрального и частных индексов удовлетворённости населения состоянием атмосферного воздуха для включения в практическую деятельность субъектов управления.

Показана эффективность использования в ходе медицинских осмотров разработанной информационной системы «Оценка риска развития стойкий дистресса у работающих во вредных условиях труда».

Предложен расчётный метод прогнозирования уровней электромагнитных полей на судах для обеспечения электромагнитной безопасности [21].

Обоснованы и сформулированы требования к разработке и проведению мер по управлению рисками причинения вреда (ущерба) для здоровья населения на основе данных социально-гигиенического мониторинга и оценки риска. Подготовлены нормативно-методические документы для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей по внедрению методов и технологий самоконтроля и иных негосударственных форм контроля в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

В результате исследований по 6-му направлению отраслевой программы «**Развитие методов гигиенического нормирования и контроля на основе международных данных, математического моделирования и методологии оценки риска здоровью**» усовершенствованы методические подходы к обоснованию гигиенических нормативов остаточных количеств ветеринарных препаратов в пищевой продукции с учётом критериев риска здоровью.

Предложена методология ранжирования подземных источников централизованного питьевого водоснабжения по степени опасности неблагоприятного воздействия химических и биологических компонентов воды на здоровье человека [22].

Обоснована ПДК этиленгликоля в почве на уровне 50 мг/кг абсолютно сухой почвы и установлены лимитирующие показатели вредности: общесанитарный и воздушно-миграционный. Разработан метод аналитического контроля токсиканта в почве (Методические указания (МУК) «Измерение концентраций этиленгликоля в почве методом капиллярной газожидкостной хроматографии») [23].

Подготовлены проект МУК «Измерение концентраций диметиламина в воде методом высокоэффективной жидкостной хроматографии».

Разработана высокочувствительная методика контроля содержания потенциально опасных N-нитрозоаминов (N-нитрозодиметиламин, N-нитрозодиэтиламин, N-нитрозодипропиламин, N-нитрозопиперилин) в воде с низкими пределами обнаружения на базе высокотехнологичного аналитического оборудования [24].

Разработана методика определения наночастиц характерного химического состава в атмосферном воздухе, воде водных объектов и питьевой воде, биологических средах (кровь), клетках разных тканей животных и человека.

Разработана и аттестована методика измерений массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе и воздухе рабочей зоны гравиметрическим методом, методом лазерной нефелометрии с обработкой данных по гранулометрическому составу.

Подготовлены и метрологически аттестованы МУК «Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов и их метаболитов (гептахлора и его метаболита гептахлорэпоксида, гексахлорбензола, альдрина, диэдрина, эндрина и его метаболита эндрина кетона) в отдельных видах продовольственного (пищевого) сырья, предназначенного для производства детского питания».

Предложена методика проведения измерений электромагнитного излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ) с учётом особенностей размещения передающего радиотехнического оборудования и используемых средств измерений для дальнейшей оценки влияния ЭМИ РЧ на население [25].

В рамках научно-исследовательских работ по 7-му направлению «**Научное обеспечение радиационной безопасности населения России в целях минимизации рисков здоровью**» подготовлен радиационно-гигиенический паспорт Российской Федерации за 2020 г. Проводится научное обоснование, уточнение и корректировка перечня населённых пунктов Российской Федерации, пострадавших вследствие радиационных аварий и катастроф, в которых возможен переход от состояния проживания населения в условиях радиационной аварии к условиям нормальной жизнедеятельности.

С целью автоматизации вычисления значений показателей пожизненного радиационного риска по современным моделям и разработки системы сравнительного анализа моделей риска для обоснования выбора модели для конкретной ситуации облучения разработано 10 компьютерных программ, в том числе «Анализ зависимости выхода радиационно-индуцированных раков от пола и возраста при облучении у населения Российской Федерации по модели Международной комиссии по радиационной защите (МКРЗ)», «Анализ зависимости выхода радиационно-индуцированных раков от пола и возраста при облучении у населения Российской Федерации по модели Научного комитета Организации Объединённых Наций по действию атомной радиации (НКДАР ООН)», «Анализ пожизненных рисков возникновения радиационно-индуцированных раков в зависимости от пола и возраста при облучении у населения Российской Федерации по модели МКРЗ», «Анализ пожизненных рисков возникновения радиационно-индуцированных раков в зависимости от пола и возраста при облучении у населения Российской Федерации по модели НКДАР ООН».

Для оценки отдельных современных импортзамещающих технологий производства радиофармпрепаратов, радионуклидов проводится анализ структуры и уровней облучения пациентов, персонала и населения при проведении радионуклидной диагностики и терапии в ре-

презентативных регионах РФ, идентифицируются актуальные направления совершенствования радиационной защиты в ядерной медицине и экспериментально обосновывается их внедрение в практику.

Роспотребнадзор при активном участии научно-исследовательских организаций целенаправленно проводит мероприятия, предусмотренные НП «Экология», «Жилье и городская среда» и «Демография», направленные на формирование здорового образа жизни и повышение качества жизни граждан России, в рамках ФП «Чистый воздух» и «Чистая вода», государственной программы «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации», Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года».

По ФП «Чистый воздух» отработаны методические подходы по определению вреда здоровью населения в городах с высоким и очень высоким загрязнением атмосферного воздуха, выражаемого в дополнительных, ассоциированных с качеством атмосферного воздуха, случаях заболеваний. Предложены и реализованы алгоритмы по выделению зон с наиболее высокими уровнями риска негативного воздействия и реализации этого риска. Рекомендованы уровни экспозиции и критерии результативности воздухоохраняющих мероприятий в рамках Комплексных планов ФП «Чистый воздух», для адекватной оценки с позиций снижения заболеваемости населения в зонах наибольшего вреда здоровью граждан [26–29].

В городах-участниках ФП оценены уровни риска здоровью населения по результатам контроля качества атмосферного воздуха, получаемых с использованием различных программ отбора проб. Разработаны рекомендации по использованию различных методов обработки первичных данных по уровням загрязнения атмосферного воздуха для целей оценки риска здоровью и социально-гигиенического мониторинга. Отработаны и внедрены методические подходы к оптимизации мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в целях оценки экспозиции населения к загрязняющим веществам [30, 31]. По результатам оценки риска для здоровья обоснован перечень приоритетных загрязняющих веществ, регулирование выбросов которых, включая механизмы квотирования выбросов в атмосферный воздух, должно осуществляться на государственном уровне.

Выполнена оценка результативности и эффективности реализации мер по управлению риском для здоровья населения в результате воздействия факторов среды обитания по критериям фактического состояния и оценке персональных экспозиций и рисков для здоровья населения. Отработаны методические подходы к оценке комплексных планов снижения валового выброса загрязняющих веществ в городах-участниках ФП «Чистый воздух». Выполненные исследования направлены на актуализацию системы осуществления социально-гигиенического мониторинга в части периодичности, параметров и выбора точек наблюдения за качеством атмосферного воздуха по критериям оценки экспозиции, риска, а также оценки эффективности и результативности мероприятий по управлению рисками для здоровья населения, снижению заболеваемости и смертности населения, созданию комфортной и благоприятной среды обитания.

В ходе исследования отработаны и внедрены методические подходы к оптимизации мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в целях оценки экспозиции населения к загрязняющим веществам.

В рамках реализации ФП «Чистая вода» актуализированы МР 2.1.4.0266-20 «Методика по оценке повышения качества питьевой воды, подаваемой централизованными системами водоснабжения». Разработана модель проведения оценки качества питьевой воды и доли населения, в том числе городского, обеспеченного качественной питьевой водой на уровне субъекта, муниципального района, поселения и конкретной системы водоснабжения (патент № RU 127940). В рамках ФП «Чистая вода» продолжались разработка и внедрение информационной системы «Интерактивная карта контроля качества питьевой воды в Российской Федерации», позволяющая информировать население в режиме онлайн о качестве питьевой воды по каждому заданному конкретному адресу, совершенствование работы специалистов органов и учреждений Роспотребнадзора по ведению СГМ и установлению причинно-следственных связей в области «вода–здоровье», ведению контроля и управления за реализацией целевых показателей ФП «Чистая вода» [32].

В рамках реализации НП «Демография» ФП «Укрепление общественного здоровья» проводится мониторинг состояния питания детей школьного возраста в организованных коллективах с использованием специально разработанного программного средства (ПС) «Мониторинг питания и здоровья». В ПС дополнены введённые модули «Родительский контроль» и «Гигиеническая экспертиза меню». С использованием данного ПС решаются задачи организации питания детей, в том числе с заболеваниями, требующими индивидуального подхода в организации питания в 49 субъектах РФ (в том числе к ПС подключены 152 региональных и муниципальных органа управления образованием, 69 организаторов (операторов) питания, 2927 общеобразовательных организаций, 630 дошкольных организаций, 110 организаций отдыха детей и их оздоровления и 33 организации с круглосуточным пребыванием детей, с помощью ПС проведено 14 045 мероприятий родительского контроля) [33].

Обеспечивается координация работ и организационно-методическое сопровождение исследований по оценке качества и безопасности пищевых продуктов, фактического питания детей школьного возраста в организованных коллективах на местах проведения исследований в 9 субъектах Центрального федерального округа и 6 субъектах Северо-Западного федерального округа.

В рамках ФП проведён опрос среди директоров, медицинских работников, педагогов, организаторов питания, родителей и учеников по качеству организации питания (114 школ, собрано 15 676 анкет). В половине школ респонденты отметили, что после внедрения пилотного проекта «Привлекательное и здоровое питание» улучшились вкусовые качества блюд, повысился уровень обслуживания, в 43,5% были внедрены обогащённые продукты питания.

Подготовлена «дорожная карта» по обеспечению внедрения образовательных программ по вопросам здорового питания. Актуализирована образовательная программа по вопросам здорового питания для работающих в тяжёлых и вредных условиях труда. На базе ФБУЗ «Центр гигиенического образования населения» Роспотребнадзора проведены тематические семинары по обучению реализации программ по вопросам здорового питания для сотрудников территориальных органов и подведомственных организаций Роспотребнадзора в 49 субъектах Российской Федерации.

В рамках реализации ГП «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации» в 2021 г. НИИ гигиенического профиля выполняли 15 НИР по направлениям: «Разработка современных методов индикации и идентификации химических веществ и патогенных биологических агентов» и «Научно-методическое и техническое обеспечение процессов выявления, анализа, прогнозирования и ранжирования химических и биологических рисков».

Разработаны критерии приоритетного отбора химических веществ по воздействию на организм человека, составлен перечень высоко опасных химических веществ, релевантных для сектора основной химии.

Выявлены приоритетные для гигиенического нормирования в России химические вещества, воздействующие на эндокринную систему.

Разработаны: проект методических указаний по контролю содержания свинца в лакокрасочных материалах, проект «Общего руководства пользователя QSAR Toolbox», проект методических указаний (МУК) по контролю содержания свинца в лакокрасочных материалах, позволяющий определять рекомендованную ВОЗ величину 0,009%, в целях реализации ТР ЕАЭС «О безопасности лакокрасочных материалов».

Проведена оценка применимости тестов для оценки генотоксичности веществ разных химических классов, разработан алгоритм и научно обоснованные критерии экспертной оценки генотоксической активности химических веществ.

Проведена серия экспериментальных исследований по изучению формирования микробиоценозов в условиях воздействия химических веществ органической природы (нефтепродуктов, ПАВ) и оценке риска опасности возникновения кишечных инфекций.

В рамках ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года» выполнялись две НИР: «Подготовка информационных материалов о дозах облучения населения Российской Федерации на основе анализа результатов мониторинга радиационной обстановки и доз облучения персонала и населения» (издан Информационный сборник «Дозы облучения населения Российской Федерации в 2020 году»); «Разработка и научное обоснование радиационно-гигиенических требований к охраняемым зонам мирных ядерных взрывов при переводе их в стадию консервации». Основное их практическое назначение — обеспечение долговременной безопасности объектов, образовавшихся в результате проведения ядерных взрывов в мирных целях на этапе их консервации, целевое внедрение автоматизированной справочной геоинформационной системы «радиоактивные отходы мирных ядерных взрывов» в качестве информационной основы проектирования охранных зон.

В рамках отраслевой программы в 2021 г. НИО гигиенического профиля выполнялись 175 НИР, в том числе 12 фундаментальных, 163 прикладных, с участием управлений и центров гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора выполнялись 53 научно-исследовательских работы.

В первый год реализации отраслевой программы утверждены 6 СанПиНов, 668 гигиенических нормативов, разработаны 4 МУ, 29 МУК, 15 методических рекомендаций, подготовлены 20 аналитических обзоров. Получены 23 патента на изобретения, 45 — на промышленные образцы, 34 — свидетельства на программы для ЭВМ,

76 — на базы данных (всего зарегистрировано 178 объектов интеллектуальной деятельности).

По материалам научных исследований опубликованы 95 статей в журналах Web of Science, 328 — Scopus, 802 — РИНЦ, в том числе 343 — в журналах ядра РИНЦ, 429 — в журналах, рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертационных работ. Издано 40 (35) монографий, книг и учебных пособий.

Защищены 11 кандидатских, 2 докторских диссертации.

Обсуждение

Анализ работы по совершенствованию управления научно-исследовательской деятельностью с целью повышения эффективности выполнения и внедрение результатов исследований в практику свидетельствует, что необходимо решить ряд перспективных задач, которые в значительной степени позволят совершенствовать и повысить эффективность системы научного обеспечения деятельности санитарно-эпидемиологической службы страны.

Необходимо обеспечить реализацию приоритетных направлений Концепции научного обеспечения деятельности органов и организаций Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на период до 2025 г., утверждённую приказом Роспотребнадзора от 24.12.2020 № 869, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия, сохранение здоровья и повышение качества жизни населения России.

Первоочередной задачей является выполнение фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работ, предусмотренных утверждёнными отраслевыми научно-исследовательскими программами Роспотребнадзора по актуальным проблемам эпидемиологии и гигиены на 2021–2025 гг., в том числе в рамках государственной программы «Обеспечение химической и биологической безопасности Российской Федерации» на 2021–2024 гг., реализации Федеральной научно-технической программы развития генетических технологий на 2019–2027 годы и Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.).

Внедрение результатов проведённых исследований в реальный сектор экономики и в практику органов и организаций Роспотребнадзора для совершенствования научно-методического обеспечения системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора требует большей оперативности.

Необходимо продолжить участие научных организаций гигиенического профиля в профилактических и противоэпидемических мероприятиях, проводимых в рамках Национального плана по предупреждению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции на территории Российской Федерации.

Научными организациями гигиенического профиля должно быть обеспечено дальнейшее эффективное взаимодействие с территориальными органами и организациями Роспотребнадзора при реализации мероприятий федеральных проектов «Укрепление общественного здоровья», «Чистая вода», «Чистый воздух».

При выполнении научных исследований и разработок требуется предусматривать развитие межведомственного взаимодействия, прежде всего с научными организациями РАН, Минобрнауки России, других министерств и ведомств, а также с медицинскими вузами; активное взаимодействие с проблемными комиссиями Учёного совета

Роспотребнадзора, в том числе при решении экспертных задач планирования и оценки результатов НИР. Необходимо создание Проблемной комиссии Роспотребнадзора по канцерогенным, мутагенным, репротоксическим факторам воздействия.

Требуется научно-методологическое сопровождение отработки методов применения ионизирующего излучения для основных видов сельскохозяйственной, пищевой продукции и товаров народного потребления с целью обеспечения микробиологической и фитосанитарной безопасности, снижения потерь при переработке и хранении, продления сроков хранения и реализации, улучшения качества продукции и сохранения питательных веществ с созданием Центра компетенций в сфере государственного контроля исполнения обязательных требований законодательства Российской Федерации в области защиты прав потребителей и потребительского рынка, обеспечения качества и безопасности сельскохозяйственной и пищевой продукции и других товаров, обработанных ионизирующим излучением.

Совершенствованию научно-практической работы научных организаций будет способствовать создание информационно-новостного ресурса «Международное законодательство в области химической безопасности»; Центра стратегического планирования и анализа результатов НИР; малых инновационных предприятий для внедрения научных разработок.

Необходимо обеспечить продолжение модернизации и реновации парка лабораторного и медицинского оборудования в условиях санкционной политики.

Заключение

НИО Роспотребнадзора гигиенического профиля выполняют широкий спектр актуальных, востребованных практическими учреждениями научных исследований, в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, модернизируется их материально-техническая база, развивается кадровый и научный потенциал, последовательно проводится работа по совершенствованию управления научно-исследовательской деятельностью с целью повышения эффективности выполнения и внедрение результатов исследований в практику.

Результаты деятельности НИО Роспотребнадзора в 2021 г. свидетельствуют о том, что комплекс задач, поставленных перед ними по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, успешно реализуется.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году». М.; 2022.
2. Зайцева Н.В., Клейн С.В., Глухих М.В., Кирьянов Д.А., Камалтдинов М.Р. Прогноз потенциала роста ожидаемой продолжительности жизни населения Российской Федерации на основе сценарного изменения социально-гигиенических детерминант с использованием искусственной нейронной сети. *Анализ риска здоровью*. 2022; (2): 4–16. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.2.01>
3. 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. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(10): 1024–34. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1024-1034>
4. Кузьмин С.В., Трухина Г.М., Лаврик Е.П., Дмитриева Н.А., Менакер А.Л. Схема алгоритма санитарно-эпидемиологической оценки безопасности береговой зоны рекреации морской акватории. Патент РФ № 129534; 2022.
5. Аверьянова Н.С., Кара Л.А., Грабовская А.А., Егорова О.В., Илюшина Н.А. Влияние комбинации каптана и флудиоксонила на генетические структуры в клетках бактерий и млекопитающих. В кн.: Попова А.Ю., Кузьмин С.В., ред. *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные аспекты гигиены, токсикологии и профпатологии», посвящённой 130-летию основания ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора*. Под ред. д.м.н., проф. А.Ю. Поповой, д.м.н., проф. С.В. Кузьмина. М.: ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 2021: 6–7.
6. Шастин А.С., Малых О.Л., Газимова В.Г., Цепилова Т.М., Устюгова Т.С. Заболеваемость трудоспособного населения Российской Федерации в 2015-2019 годах. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(12): 1487–94. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1487-1494>
7. Рузаков В.О. Исследование состава аэрозолей в воздухе рабочей зоны на различных этапах переработки меди. В кн.: *Материалы 16-го Российского Национального Конгресса с международным участием «Профессия и здоровье»*. Владивосток; 2021: 437–40. <https://doi.org/10.31089/978-5-6042929-2-1-2021-1-437-440>
8. Ракитский В.Н., Заволокина Н.Г., Березняк И.В. Вероятностная модель оценки и прогнозирования риска здоровью операторов при применении пестицидов в сельском хозяйстве. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 969–74. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-969-974>
9. Желлова А.В., Лапко И.В., Богатырёва И.А. Комплексная оценка факторов риска профессионального выгорания педагогов общеобразовательных школ. В кн.: Попова А.Ю., Зайцева Н.В., ред. *«Анализ риска здоровью – 2020» совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью Rise-2020 и круглым столом по безопасности питания. Материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. В 2-х томах*. Пермь; 2020: 142–8.
10. Кучма В.Р., Рапопорт И.К., ред. *Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование)*. М.: Научная книга; 2021.
11. Кучма В.Р., Поленова М.А., Степанова М.И. Информатизация образования: медико-социальные проблемы, технологии обеспечения гигиенической безопасности обучающихся. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 903–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-903-909>
12. Кучма В.Р., Степанова М.И. Гигиенические требования к современным архитектурно-планировочным решениям школьных зданий. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 998–1003. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-998-1003>
13. Кучма В.Р., Степанова М.И., Поленова М.А. Гигиеническая оценка использования электронного образовательного контента для дошкольников. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(4): 433–40. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-4-433-440>
14. Мухаммадиева Г.Ф., Бакиров А.Б., Кудряков Э.Р., Валова Я.В., Знагдинова М.М., Каримов Д.О. и др. Исследование соковой продукции на содержание генетически модифицированных ингредиентов. *Медицина труда и экология человека*. 2021; (3): 124–31. <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2021-10309>
15. Даукаев Р.А., Максимов Г.Г., Азнабаева Ю.Г., Курилов М.В., Назарова Л.Ш., Бакиров А.Б. Оценка риска здоровью при употреблении пищевых продуктов, содержащих консерванты. *Дневник казанской медицинской школы*. 2021; (1): 23–7.
16. Дубенко С.Э. Эффективность использования специализированного пищевого продукта у рабочих медной промышленности. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(3): 254–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-254-260>
17. Мажаева Т.В., Дубенко С.Э. Здоровый образ жизни и индекс трудоспособности работающих на промышленных предприятиях Свердловской области. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(12): 1449–54. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1449-1454>
18. Кирьянов Д.А., Камалтдинов М.Р., Цинкер М.Ю., Чигвинцев В.М., Бабина С.В. Алгоритмы формирования ежегодных планов проведения проверок территориальными органами и организациями Роспотребнадзора в рамках риск-ориентированной модели. *Анализ риска здоровью*. 2022; (2): 17–27. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.2.02>
19. Желлова А.В. Корпоративные программы сохранения здоровья работников социальной сферы. В кн.: Умнягина И.А., ред. *Проблемы гигиенической безопасности и профилактики нарушений трудоспособности у работающих*. Материалы Всероссийской научно-практической интернет-конференции. Нижний Новгород; 2021: 168–74.
20. Шастин А.С., Газимова В.Г. Корпоративная медицина: предиктивная, превентивная и персонализированная, социальное партнерство науки и бизнеса. В кн.: Сычик С.И., ред. *Здоровье и окружающая среда. Сборник материалов международной научно-практической конференции*. Минск; 2021: 184–6.

REFERENCES

21. Никитина В.Н., Ляшко Г.Г., Калинина Н.И., Дубровская Е.Н., Вишневецкий А.М., Разлетова А.Б. и др. Нормативно-методическое обеспечение контроля электромагнитных полей на судах. *Медицина труда и промышленная экология*. 2021; (6): 402–7. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-6-402-407>
22. Синецкая О.О., Турбинский В.В., Гильденскиольд О.А., Калькаев М.В. Научное обоснование методологии ранжирования подземных источников централизованного питьевого водоснабжения московской области по степени опасности неблагоприятного воздействия химических и биологических компонентов воды на здоровье человека. В кн.: *СЫСИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2021. Материалы II Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды*. М.; 2021: 392–6.
23. Ларькина М.В., Егорченкова О.Е., Синецкая Т.А. К вопросу идентификации этиленгликоля в почве и воде. В кн.: *Физико-химические методы в междисциплинарных экологических исследованиях. Всероссийский симпозиум и школа-конференция молодых ученых*. М.; 2021: 277–80.
24. 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-нитрозаминов в воде. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(10): 1145–50. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1145-1150>
25. Никитина В.Н., Калинина Н.И., Дубровская Е.Н., Ляшко Г.Г., Плеханов В.П. Нормативно-методическое обеспечение и инструментальный контроль уровней электромагнитных полей базовых станций сотовой связи на селитебных территориях. *Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения*. 2021; 16(1): 234–42.
26. Ракитский В.Н., Авалиани С.Л., Новиков С.М., Шашина Т.А., Додина Н.С., Кислицин В.А. Анализ риска здоровью при воздействии атмосферных загрязнений как составная часть стратегии уменьшения глобальной эпидемии неинфекционных заболеваний. *Анализ риска здоровью*. 2019; (4): 30–6. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.03>
27. Кузьмин С.В., Авалиани С.Л., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Синецкая О.О. Практика применения оценки риска здоровью в Федеральном проекте «Чистый воздух» в городах-участниках (Череповец, Липецк, Омск, Новокузнецк): проблемы и перспективы. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 890–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896>
28. Май И.В., Клейн С.В., Вековщина С.А., Балашов С.Ю., Четверкина Л.В., Цинкер М.Ю. Риск здоровью населения Норильска при воздействии веществ, загрязняющих атмосферный воздух. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(5): 528–34. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-5-528-534>
29. Попова Е.В., Май И.В., Клейн С.В., Вековщина С.А. Оценка риска здоровью населения г. Читы (участника федерального проекта «Чистый воздух») при воздействии химических веществ, загрязняющих атмосферный воздух. В кн.: *Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Пермь, 2021: 338–44.
30. Гурвич В.Б., Козловских Д.Н., Власов И.А., Чистякова И.В., Ярушин С.В., Корнилов А.С. и др. Методические подходы к оптимизации программ мониторинга загрязнения атмосферного воздуха в рамках реализации Федерального проекта «Чистый воздух» (на примере города Нижнего Тагила). *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2020; (9): 38–47. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-330-9-38-47>
31. Кузьмин С.В., Синецкая О.О., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Митягина А.В. и др. Результаты оптимизации системы мониторинга качества атмосферного воздуха для оценки экспозиции при реализации Федерального проекта «Чистый воздух». В кн.: *Анализ риска здоровью – 2021. Внешнесредовые, социальные, медицинские и поведенческие аспекты. Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2021. Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. Пермь, 2021: 324–30.
32. 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. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(8): 769–74. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-8-769-774>
33. Попова А.Ю., Шевкун И.Г., Яновская Г.В., Новикова И.И. Гигиеническая оценка организации питания школьников в общеобразовательных организациях Российской Федерации. *Здоровье населения и среда обитания – ЗНУСО*. 2022; (2): 7–12. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-329-8-15-19>
1. State report «On the state of sanitary and epidemiological well-being of the population in the Russian Federation in 2021». Moscow; 2022. (in Russian)
2. Zaytseva N.V., Kleyn S.V., Glukhikh M.V., Kiryanov D.A., Kamaltdinov M.R. Predicting growth potential in life expectancy at birth of the population in the Russian Federation based on scenario changes in socio-hygienic determinants using an artificial neural network. *Analiz riska zdorov'yu*. 2022; (2): 4–16. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.2.01> (in Russian)
3. Popova A.Yu., Zaytseva N.V., May I.V., Kir'yanov D.A., Kolesnik P.A. Distant control of sanitary legislation compliance: goals, objectives, prospects for implementation. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(10): 1024–34. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1024-1034> (in Russian)
4. Kuzmin S.V., Trukhina G.M., Lavrik E.P., Dmitrieva N.A., Menaker A.L. Scheme of the algorithm for the sanitary and epidemiological assessment of the safety of the coastal zone of marine water area recreation. Patent RF № 129534; 2022. (in Russian)
5. Averyanova N.S., Kara L.A., Grabovskaya A.A., Egorova O.V., Ilyushina N.A. Effect of captan and fludioxonil combination on genetic structures in bacterial and mammalian cells. In: Popova A.Yu., Kuzmin S.V., eds. *Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation «Modern Aspects of Hygiene, Toxicology and Occupational Pathology», Dedicated to the 130th Anniversary of the FBUN «FNTSG named after F.F. Erisman» of Rospotrebnadzor [Materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhduнародnym uchastiem «Sovremennyye aspekty gigieny, toksikologii i profpatologii», posvyashchennoy 130-letiyu osnovaniya FBUN «FNTSG im. F.F. Erismana» Rospotrebnadzora]*. Moscow; 2021: 6–7. (in Russian)
6. Shastin A.S., Malykh O.L., Gazimova V.G., Tsepilova T.M., Ustyugova T.S. Morbidity of the working-age population of the Russian Federation for 2015–2019. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(12): 1487–94. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1487-1494> (in Russian)
7. Ruzakov V.O. Research of aerosol composition in the air of the working area at different stages of copper processing. In: *Materials of the 16th Russian National Congress with International Participation «Profession and Health» [Materialy 16-go Rossiyskogo Natsional'nogo Kongressa s mezhduнародnym uchastiem «Professiya i zdorov'e»]*. Vladivostok; 2021: 437–40. (in Russian)
8. Rakitskiy V.N., Zavolokina N.G., Bereznayak I.V. A probabilistic model for risk assessment and predicting the health risk of occupational exposure to pesticides in agriculture. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 969–74. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-969-974> (in Russian)
9. Zheglova A.V., Lapko I.V., Bogatyreva I.A. Comprehensive assessment of risk factors for professional burnout of teachers of secondary schools. In: Popova A.Yu., Zaytseva N.V., eds. *Health Risk Analysis – 2020 in Conjunction with the International Meeting on Environment and Health Rest 2020 and the Round Table on Food Safety. Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. In 2 Volumes [«Analiz riska zdorov'yu – 2020» sovместno s mezhduнародnoy vstrechey po okružhayushchey srede i zdorov'yu Rise-2020 i kruglym stolom po bezopasnosti pitaniya. Materialy Kh vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhduнародnym uchastiem. V 2-kh tomakh]*. Perm'; 2020: 142–8. (in Russian)
10. Kuchma V.R., Rapoport I.K., eds. *Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study) [Fizicheskoe razvitiye i sostoyaniye zdorov'ya detey i podrostkov v shkol'nom ontogeneze (longitudinal'noe issledovanie)]*. Moscow: Nauchnaya kniga; 2021. (in Russian)
11. Kuchma V.R., Polenova M.A., Stepanova M.I. Informatization of education: medical and social problems, technologies for hygienic safety students training. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 903–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-903-909> (in Russian)
12. Kuchma V.R., Stepanova M.I. Hygienic requirements for school buildings' modern architectural and planning solutions. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 998–1003. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-998-1003> (in Russian)
13. Kuchma V.R., Stepanova M.I., Polenova M.A. Hygienic assessment of using electronic educational content for preschoolers. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(4): 433–40. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-4-433-440> (in Russian)

Актуальные вопросы гигиены

14. Mukhammadieva G.F., Bakirov A.B., Kudoyarov E.R., Valova Ya.V., Ziatdinova M.M., Karimov D.O., et al. Study of juice products for the concentration of genetically modified ingredients. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2021; (3): 124–31. <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2021-10309> (in Russian)
15. Daukaev R.A., Maksimov G.G., Aznabaeva Yu.G., Kurilov M.V., Nazarova L.Sh., Bakirov A.B. Health risk assessment for consuming foods containing preservatives. *Dnevnik kazanskoj meditsinskoj shkoly*. 2021; (1): 23–7. (in Russian)
16. Dubenko S.E. Effectiveness of the use of specialized food item among copper industry workers. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(3): 254–60. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-3-254-260> (in Russian)
17. Mazhaeva T.V., Dubenko S.E. Healthy lifestyle commitment and the workability index of industrial employees in the Sverdlovsk region. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(12): 1449–54. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-12-1449-1454> (in Russian)
18. Kiryanov D.A., Kamaltdinov M.R., Tsinker M.Yu., Chigvintsev V.M., Babina S.V. The algorithms for drawing up annual plans of inspections performed by rospotrebnadzor's regional organizations within the framework of risk-based model. *Analiz riska zdorov'yu*. 2022; (2): 17–27. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2022.2.02> (in Russian)
19. Zheglava A.V. Corporate programs for maintaining the health of social workers. In: Umnyagina I.A., ed. *Problems of Hygienic Safety and Prevention of Disability in Workers. Materials of the All-Russian Scientific and Practical Internet Conference [Problemy gigenicheskoy bezopasnosti i profilaktiki narusheniy trudospobnosti u rabotayushchikh. Materialy Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy internet-konferentsii]*. Nizhny Novgorod; 2021: 168–74. (in Russian)
20. Shastin A.S., Gazimova V.G. Corporate medicine: predictive, preventive and personalized. social partnership of science and business. In: Sychik S.I., ed. *Health and the Environment. Collection of Materials of the International Scientific-Practical Conference [Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda. Sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii]*. Minsk; 2021: 184–6. (in Russian)
21. Nikitina V.N., Lyashko G.G., Kalinina N.I., Dubrovskaya E.N., Vishnevskiy A.M., Razletova A.B., et al. Normative and methodological support of control of electromagnetic fields at the ships. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2021; (6): 402–7. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2021-61-6-402-407> (in Russian)
22. Sinitsyna O.O., Turbinskiy V.V., Gildenskiold O.A., Kalkaev M.V. Scientific substantiation of the methodology for ranking underground sources of centralized drinking water supply in the Moscow region according to the degree of danger of adverse effects of chemical and biological components of water on human health. In: *SYSINSKY READINGS – 2021. Proceedings of the II National Congress with International Participation on Human Ecology, Hygiene and Environmental Medicine [SYSINSKIE ChTENIYA – 2021. Materialy II Natsional'nogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem po ekologii cheloveka, gigenie i meditsine okruzhayushchey sredy]*. Moscow; 2021: 392–6. (in Russian)
23. Larkina M.V., Egorchenkova O.E., Sinitskaya T.A. On the issue of identification of ethylene glycol in soil and water. In: *Physical and Chemical Methods in Interdisciplinary Ecological Research. All-Russian Symposium and School-Conference of Young Scientists [Fiziko-khimicheskie metody v mezhdistsiplinarnykh ekologicheskikh issledovaniyakh. Vserossiyskiy simpozium i shkola-konferentsiya molodykh uchennykh]*. Moscow; 2021: 277–80. (in Russian)
24. Nurislamova T.V., Ulanova T.S., Popova N.A., Mal'tseva O.A., Subbotina D.Yu., Chin'ko T.V. Chromatography-mass spectrometric determination of highly toxic and carcinogenic n-nitrosamines in water. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(10): 1145–50. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1145-1150> (in Russian)
25. Nikitina V.N., Kalinina N.I., Dubrovskaya E.N., Lyashko G.G., Plekhanov V.P. Regulatory and methodological support and instrumental control of electromagnetic field levels of cellular base stations in residential areas. *Zdorov'e – osnova chelovecheskogo potentsiala: problemy i puti ikh resheniya*. 2021; 16(1): 234–42. (in Russian)
26. Rakitskiy V.N., Avaliani S.L., Novikov S.M., Shashina T.A., Dodina N.S., Kislitsin V.A. Health risk analysis related to exposure to ambient air contamination as a component in the strategy aimed at reducing global non-infectious epidemics. *Analiz riska zdorov'yu*. 2019; (4): 30–6. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.4.03>.eng (in Russian)
27. Kuzmin S.V., Avaliani S.L., Dodina N.S., Shashina T.A., Kislitsin V.A., Sinitsyna O.O. The practice of applying health risk assessment in the federal project «Clean air» in the participating cities (Cherepovets, Lipetsk, Omsk, Novokuznetsk): problems and prospects. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 890–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896> (in Russian)
28. May I.V., Kleyn S.V., Vekovshina S.A., Balashov S.Yu., Chetverkina L.V., Tsinker M.Yu. Health risk to the population in norilsk under exposure of substances polluting ambient air. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(5): 528–34. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-5-528-534> (in Russian)
29. Popova E.V., May I.V., Kleyn S.V., Vekovshina S.A. Assessment of the health risk of the population of the city of Chita (participant of the federal project «Clean air») under the exposure of chemical substances polluting the atmospheric air. In: *Health Risk Analysis – 2021. Environmental, Social, Medical and Behavioral Aspects. Together with the International Meeting on Environment and Health RISE-2021. Proceedings of the XI All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation [Analiz riska zdorov'yu – 2021. Vneshnesredovye, sotsial'nye, meditsinskie i povedencheskie aspekty. Sovmestno s mezhdunarodnoy vstrechey po okruzhayushchey srede i zdorov'yu RISE-2021. Materialy XI Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem]*. Perm'; 2021: 338–44. (in Russian)
30. Gurvich V.B., Kozlovskikh D.N., Vlasov I.A., Chistyakova I.V., Yarushin S.V., Kornilkov A.S., et al. Methodological approaches to optimizing ambient air quality monitoring programs within the framework of the federal clean air project (on the example of Nizhny Tagil). *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2020; (9): 38–47. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-330-9-38-47> (in Russian)
31. Kuzmin S.V., Sinitsyna O.O., Dodina N.S., Shashina T.A., Kislitsin V.A., Mityagina A.V., et al. Results of optimizing the atmospheric air quality monitoring system for exposure assessment during the implementation of the Clean Air Federal Project. In: *Health Risk Analysis - 2021. External, Social, Medical and Behavioral Aspects. Together with the International Meeting on Environment and Health RISE-2021. Materials of the XI All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation [Analiz riska zdorov'yu – 2021. Vneshnesredovye, sotsial'nye, meditsinskie i povedencheskie aspekty. Sovmestno s mezhdunarodnoy vstrechey po okruzhayushchey srede i zdorov'yu RISE-2021. Materialy XI Vserossiyskoj nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem]*. Perm'; 2021: 324–30. (in Russian)
32. Myasnikov I.O., Novikova Yu.A., Kopytenkova O.I., Evseeva M.N., Eremin G.B. Methodological bases of the management of data collection for drinking water quality monitoring. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(8): 769–74. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-8-769-774> (in Russian)
33. Popova A.Yu., Shevkun I.G., Yanovskaya G.V., Novikova I.I. Hygienic assessment of organization of school meals in Smolensk. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya – ZNiSO*. 2022; (2): 7–12. <https://doi.org/10.35627/2219-5238/2020-329-8-15-19> (in Russian)