

ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА: АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ АНАЛИЗА РИСКА ЗДОРОВЬЮ

УДК 001.89; 613
DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.01



Научная статья

ПРИОРИТЕТЫ НАУЧНОЙ ПОДДЕРЖКИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ В ОБЛАСТИ ГИГИЕНЫ: ПОИСК ОТВЕТОВ НА ИЗВЕСТНЫЕ УГРОЗЫ И НОВЫЕ ВЫЗОВЫ

А.Ю. Попова^{1,2}, С.В. Кузьмин³, Н.В. Зайцева⁴, И.В. Май⁴

¹Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Россия, 127994, г. Москва, Вадковский переулок, 18, стр. 5, 7

²Российская медицинская академия последилового образования Минздрава России, Россия, 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, 2/1, стр. 1

³Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана, Россия, 141014, г. Мытищи, ул. Семашко, 2

⁴Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения, Россия, 6140045, г. Пермь, ул. Монастырская, 82

Научная поддержка деятельности Федеральной службы по надзору в сфере прав потребителей и благополучия человека рассматривается в качестве важнейшего инструмента повышения результативности и эффективности функционирования системы. Концепция научного обеспечения органов и организаций Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. имеет целью создание целостной, скоординированной, эффективной, устойчивой и адаптивной системы научного обеспечения мер по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения. Особенностью концепции 2021–2025 гг. является акцент на наукоемких технологиях анализа и прогноза ситуации с опорой на цифровую информационно-аналитическую поддержку стратегических и оперативных решений по минимизации рисков и вреда здоровью населения. Акцентируется значимость фундаментальных исследований в области гигиены. Поставлены задачи развития научных основ клеточных и субклеточных технологий диагностики нарушений здоровья при воздействии факторов производственной и окружающей среды, образа жизни. Определена потребность в создании персонализированной медико-профилактической платформы сбережения здоровья и жизни на основе оценки, мониторинга, прогноза рисков, математического моделирования процессов в организме человека, современных данных физиологии и токсикологии. Включены задачи разработки инновационных технологий профилактики и реабилитации заболеваний, ассоциированных с факторами среды обитания и производственной среды, на основе наукоемких междисциплинарных исследований и программно-аппаратных комплексов нового поколения. В качестве крайне важного и перспективного вектора развития науки рассматривается расширение исследований на стыке гигиены и эпидемиологии. Подчеркивается необходимость оперативной передачи новых технологий специалистам, осуществляющим контрольно-надзорную, экспертную, лицензионную и иную деятельность в системе Роспотребнадзора.

Реализация концепции научного обеспечения осуществляется через отраслевую научно-исследовательскую программу на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России». Более 80 % всех ресурсов отраслевой программы будет направлено на решение наиболее актуальных текущих задач и предотвращение угроз будущих периодов. Выполнение основных стратегических направлений и задач Концепции и отраслевой научной программы позволит увеличить вклад органов и организаций санэпидслужбы в научно-технологическое и социально-экономическое развитие страны, в том числе в разработку и внедрение конкурентоспособной научно-технической продукции.

Ключевые слова: Роспотребнадзор, гигиенические исследования, научная поддержка, концепция научного обеспечения, отраслевая научная программа.

© Попова А.Ю., Зайцева Н.В., Кузьмин С.В., Май И.В., 2021

Попова Анна Юрьевна – доктор медицинских наук, профессор, руководитель, заведующий кафедрой организации санитарно-эпидемиологической службы (e-mail: rmaro@rmaro.ru; тел.: 8 (499) 458-95-63; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4315-5307>).

Кузьмин Сергей Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, директор (e-mail: kuzminsv@fferisman.ru; тел.: 8 (495) 586-11-44; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9119-7974>).

Зайцева Нина Владимировна – академик РАН, доктор медицинских наук, профессор, научный руководитель (e-mail: znv@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 233-11-25; ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2356-1145>).

Май Ирина Владиславовна – доктор биологических наук, профессор, заместитель директора по научной работе (e-mail: may@fcrisk.ru; тел.: 8 (342) 237-25-47; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8997-5493>).

Стремительные темпы научного и технологического развития, усиление конкурентной борьбы, многократно возросшее влияние геополитических факторов, новые глобальные вызовы – все это требует разработки и реализации новых концептуальных моделей принятия решений в части стратегий экономического и социального развития общества. Фундаментальные факторы глобального кризиса, который начался в 2009 г. (нестабильность экономики, потеря рабочих мест более чем 5 млн человек в 15 ведущих странах мира [1]; увеличение разрыва между развитыми и развивающимися странами [2]) усугубились эпидемиологическими проблемами. Так, повестка дня Всемирного экономического форума в Давосе – 2021 еще с октября прошлого года описывалась лозунгом «Большая перезагрузка в эпоху после пандемии COVID-19». Стал более широко употребляться появившийся в начале кризиса термин «новая нормальность» (New normal) [3, 4], который предполагает «невозврат» к уровням и ценностям прошлых периодов, смену парадигм как общественного, так и индивидуального поведения, появление или видоизменение рисков для жизни, здоровья и благополучия человека [5, 6].

Сложившаяся ситуация требует серьезного изменения прежних подходов, более всего – в части сохранения и преумножения человеческого капитала. Это понимается многими государствами, в том числе и Россией: «Каждый наш шаг, новый закон, государственную программу мы должны оценивать, прежде всего, с точки зрения высшего национального приоритета – сбережения и приумножения народа России» (из Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 21.01.2020 г.)¹.

В странах, которые планируют инвестировать в «здоровьеориентированные» проекты, разрабатываются новые концептуальные подходы к реализации «умных региональных стратегий», создаются инновационные и высокотехнологичные кластеры, центры превосходства (Centres of Excellence), фонды развития приоритетных технологических, социальных и экологических проектов. Продвигается идея повышения интенсивности и результативности сотрудничества академических, вузовских, ведомственных научных центров и бизнеса, развития наиболее авторитетных научных школ, формирования новых технологических платформ, принятия решений на основе согласования мнений стейкхолдеров. Максимально поддерживается развитие высокотехнологичных услуг, конкурентоспособных на глобальных рынках [6–8].

Вызовы и угрозы, связанные с гигиенической безопасностью населения, не так очевидны и обсуждаемы, как вызовы и угрозы для биологической (эпидемиологической) безопасности. Это особенно выражено в текущих условиях, когда весь мир сосредоточен на проблемах пандемии COVID-19. Однако от этого проблемы гигиенического характера не становятся менее масштабными и значимыми с позиций формирования медико-демографических потерь общества [9–12].

Загрязнение атмосферного воздуха, особенно в средних и крупных промышленных городах, формирует риски для здоровья населения, в том числе канцерогенные. В ряде случаев эти риски квалифицируются как недопустимые и реализуются в виде дополнительных случаев смерти, болезней органов дыхания, кровообращения, онкологических заболеваний, болезней иммунной и эндокринной системы и т.п. Ежегодно в стране неудовлетворительное качество воздуха дополнительно формирует порядка 3 тысяч случаев смерти и более 800 тысяч случаев заболеваний² [13–15].

Продолжается законодательно запрещенный сброс загрязненных сточных вод в водные объекты, в том числе в источники хозяйственно-питьевого водопользования населения. Значительные усилия государства в части обеспечения населения качественной питьевой водой дают положительные результаты – доля нестандартных проб питьевых вод в системах централизованного водоснабжения сократилась почти на 20 %. Однако около 8 % населения не получают питьевую воду необходимого уровня безопасности и качества [16, 17].

Накопленные отходы производства и потребления (порядка 31,6 млрд т) занимают в стране территорию общей площадью порядка 4 млн га. Располагаясь вблизи селитебных территорий, они снижают качество среды обитания населения и нередко являются причиной социальных волнений. Во многих субъектах Российской Федерации регистрируются факты загрязнения подземных вод, почв, в том числе сельскохозяйственных, а также нарушения санитарных норм и требований к сельскохозяйственной продукции как продовольственному сырью [18–20].

Сохраняются проблемы систематического шумового воздействия на городских территориях, в том числе в зонах влияния аэропортов и аэродромов [21]. Риски нарушений здоровья при воздействии физических факторов требуют количественных оценок и разработки мер профилактики.

Расширение сферы производства и практического применения пестицидов и агрохимикатов, на-

¹ Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации 21.01.2020 г. [Электронный ресурс] // Парламентская газета. – URL: <https://www.pnp.ru/politics/opublikovan-polnyy-tekst-poslaniya-prezidenta-federalnomu-sobraniyu.html> (дата обращения: 02.02.2021).

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. – 299 с.

ночастиц и наноматериалов, синтез и включение в оборот новых веществ и материалов в таких отраслях промышленности, как химия и нефтехимия, фармацевтика, производство строительных и отделочных материалов, сельское хозяйство и пр., имеет следствием существенное расширение спектра химических веществ, контактирующих с человеком. В целом в стране в условиях комплексной химической нагрузки, определяемой загрязнением продуктов питания, питьевой воды, атмосферного воздуха и почвы, проживают порядка 89,1 млн человек (62,6 % населения страны) [22, 23]. Это требует масштабных опережающих токсико-гигиенических исследований, в том числе реализуемых с применением лучших лабораторных практик.

Не теряет актуальности проблема сохранения и прумножения здоровья работающих, особенно в условиях постепенного увеличения пенсионного возраста [24].

Требуют особого внимания условия образования, воспитания и образа жизни подрастающего поколения. Эти вопросы всегда были в поле зрения санитарной службы, однако в условиях введения принципиально новых приемов организации образовательного процесса детей – цифровизации учебных занятий, изменения структуры видов деятельности, сокращения частоты и интенсивности физических нагрузок и пр., когда регистрируется снижение состояния здоровья детей за период учебы, – инновационные подходы к системе управления рисками крайне необходимы [25, 26].

Нельзя не отметить, что сложившаяся санитарно-гигиеническая ситуация развивается в условиях изменения климата, который формирует не только экономические и эпидемиологические, но и санитарно-гигиенические риски. В Арктической зоне изменение уровней вечной мерзлоты грозит аварийными ситуациями на промышленных объектах с последствиями в виде загрязнения воздуха, почв, природных вод химическими веществами, в том числе высоко и чрезвычайно опасными. В маловодных, аридных районах изменение климата усугубляет проблемы сельскохозяйственного и питьевого водоснабжения со всеми вытекающими негативными последствиями, в том числе медико-демографическими [27, 28].

Изменение всех перечисленных и иных опасных тенденций в состоянии здоровья населения, ассоциированных с рисками в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия граждан Российской Федерации, не представляется возможным без научного сопровождения всей системы принятия решений и практических действий.

Несомненно, текущая деятельность Роспотребнадзора в целом обеспечена современным научным инструментарием и методами, которые в большинстве своем соответствуют лучшим мировым уровням и практикам.

На сегодня научно-исследовательские разработки в сфере обеспечения санитарно-эпидемиологичес-

кого благополучия населения осуществляют 28 научных организаций Роспотребнадзора. Кадровый потенциал научно-исследовательских организаций службы составляет около 5000 сотрудников, в том числе 11 академиков и членов-корреспондентов Российской академии наук, 380 докторов и более 1200 кандидатов наук.

Лабораторная составляющая социально-гигиенического мониторинга и государственного контроля располагает приборной базой для газовой и высокоэффективной жидкостной хроматографии, атомно-абсорбционного анализа, масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой и пр. Применяемые методики измерения примесей в атмосферном воздухе, воздухе закрытых помещений, питьевых водах, почвах, пищевых продуктах обеспечивают контроль на уровнях референтных концентраций, гарантирующих безопасность человека. Развивается система биологического мониторинга [29–31].

Научные методы анализа санитарно-эпидемиологической ситуации с применением геоинформационных систем последних поколений в сопряжении с современным математическим инструментарием (теория нечетких множеств, нейросети, ситуационное моделирование и пр.) дают возможность выполнять пространственно-временной анализ распределения и динамики рисков и вреда для здоровья [32, 33].

При оценке санитарно-гигиенической ситуации и формировании доказательной базы негативного влияния факторов среды обитания на человека используются клеточные, субклеточные технологии, включая протеомный, метаболомный анализ. Это позволяет получать «отпечатки» экспозиции, отражающие метаболическое состояние организма, и понимать патогенез развития нарушений здоровья под воздействием определенных веществ или агентов [34].

Научные подходы к формированию риск-ориентированной модели контрольно-надзорной деятельности службы позволили при общем сокращении числа проверок сохранить в области контроля объекты, которые формируют основные риски и угрозы для здоровья населения.

Рассматривая научную поддержку в качестве важнейшего инструмента повышения результативности и эффективности функционирования санитарно-эпидемиологической службы в целом, рабочей группой подготовлена «Концепция научного обеспечения органов и организаций Роспотребнадзора на 2021–2025 гг. и отраслевые программы по актуальным вопросам обеспечения деятельности Роспотребнадзора», которая утверждена Приказом руководителя от 21.12.2020 г. № 869 (далее – Концепция).

Документ подготовлен с учетом основных положений и целевых установок, заданных стратегическими документами РФ, в том числе в сфере развития современной науки: «Стратегия развития медицинской науки в Российской Федерации на период до

2025 года» (утв. Распоряжением Правительства РФ от 28.12.2012 № 2580-р)³, «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642)⁴, Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию 01.03.2018 г.⁵, Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»⁶, «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» (утв. Указом Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 г. № 97)⁷, Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 г. № 254 «О стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года»⁸; «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу» (утв. Указом Президентом РФ от 13.10.2018 г. № 585)⁹.

Целеполаганием Концепции является последовательное развитие отраслевой науки в направлении создания целостной, скоординированной, эффективной, устойчивой и адаптивной системы научного обеспечения мер по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения.

В полном соответствии с функциями и полномочиями службы, а также с учетом вызовов и угроз текущего и прогнозного (кратко- и среднесрочного) периода в качестве приоритетных направлений научных исследований в области гигиены, укрепления здоровья населения и совершенствования санитарного надзора осуществлены:

– обоснование методов системной оценки, прогнозирования, управления рисками здоровью и качества жизни населения, связанными с факторами среды обитания;

– научное обоснование комплексных мер по оценке и управлению риском для здоровья работающего населения в ведущих отраслях промышленности и сельского хозяйства;

– разработка методов системной оценки, прогнозирования, управления рисками здоровью детей, подростков и молодежи, связанными с факторами среды обитания, особенностями жизнедеятельности и образовательной среды;

– научное обоснование системы оценки и управления рисками для обеспечения продовольственной безопасности;

– разработка и развитие научных основ цифровой 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;

– развитие методов гигиенического нормирования и контроля на основе международных данных, математического моделирования и методологии оценки риска здоровью;

– научное обеспечение радиационной безопасности населения России в целях минимизации рисков здоровью.

По каждому из направлений сформулированы актуальные задачи и научная тематика исследований, среди которых, к примеру:

– разработка новых методов идентификации и количественной оценки факторов окружающей среды, в том числе скрининговых и методов биомониторинга;

³ Об утверждении Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года: Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2012 № 2580-р [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140249/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁴ О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации: Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_207967/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁵ Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 01.03.2018 «Послание Президента Федеральному Собранию» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁶ О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_291976/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁷ Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу: Указ Президента РФ от 11.03.2019 № 97 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_319787/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁸ О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года: Указ Президента РФ от 06.06.2019 № 254 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_326419/ (дата обращения: 02.02.2021).

⁹ Об утверждении Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу: Указ Президента РФ от 13.10.2018 № 585 [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_308884/ (дата обращения: 02.02.2021).

– развитие методических основ оценки и прогноза влияния факторов на состояние здоровья различных групп населения с использованием химических, клинических, функциональных, иммунологических, генетических, цитологических, неинвазивных и альтернативных методов;

– установление и параметризация причинно-следственных связей развития профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости населения и разработка научно обоснованной системы управления рисками здоровью работающих;

– научное обоснование минимизации рисков для здоровья детей и подростков в условиях современного образовательного и воспитательного процесса;

– совершенствование системы токсикологической оценки ксенобиотиков, новых веществ и материалов в том числе наноразмерных, на основе изучения общетоксических и специфических эффектов (мутагенность, канцерогенность, гонадо-, эмбриотоксичность, тератогенность, нейротоксичность и др.);

– развитие теории и практики гигиенического нормирования с учетом новейших достижений современной науки в области медицины и биологии, в том числе на клеточном, генетическом и молекулярном уровнях;

– совершенствование системы государственного регулирования безопасности при использовании источников ионизирующих излучений с учетом современного уровня развития науки, техники и производства;

– изучение механизмов возникновения и развития нарушений здоровья человека под воздействием комплекса факторов (генетических, природно-климатических, техногенных, биологических, внешнесредовых, производственных, образа жизни и т.п.) с использованием наукоемких диагностических и информационных платформ;

– совершенствование этиопатогенетического обоснования методов профилактики неинфекционных заболеваний, ассоциированных с факторами риска; разработка научных основ персонализированной медико-профилактической платформы сбережения здоровья и жизни на основе оценки, мониторинга, прогноза рисков и т.п.

Особенностью Концепции 2021–2024 гг. является акцент на наукоемких технологиях анализа и прогноза ситуации с опорой на цифровую информационно-аналитическую поддержку стратегических и оперативных решений по минимизации рисков и вреда здоровью населения. Концепция предполагает развитие алгоритмов и методов сбора и обработки информации, сценарного моделирования, построения интеллектуальных программно-аппаратных систем, способных на основе анализа многомерных, разнородных данных генерировать новые, не всегда

очевидные даже для экспертов, выводы и заключения, в том числе в онлайн-режиме.

Положения Концепции полностью корреспондируются с целями и задачами Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.), которая утверждена 31 декабря 2020 г. Распоряжением Правительства Российской Федерации № 3684-р¹⁰, и одним из исполнителей которой является Роспотребнадзор.

Ведомственным документом акцентируется поддержка фундаментальных исследований в области гигиены, которые в дальнейшем могут придать новый импульс прикладным работам со значимыми практическими результатами. Поставлены задачи развития научных основ идентификации и мониторинга протекционных профилей, экспрессии и полиморфизма отдельных генов и ультраструктурных нарушений в организме, возникающих при воздействии факторов производственной и окружающей среды, образа жизни. Определена потребность в создании персонализированной медико-профилактической платформы сбережения здоровья и жизни на основе оценки, мониторинга, прогноза рисков, математического моделирования процессов в организме человека, самых новых данных физиологии и токсикологии. Включены задачи разработки инновационных технологий профилактики и реабилитации заболеваний, ассоциированных с факторами среды обитания и производственной среды, на основе наукоемких междисциплинарных исследований и программно-аппаратных комплексов нового поколения. Большая часть исследований ориентирована на управление рисками здоровью детей и подростков в условиях внедрения новых образовательных технологий, существенного изменения поведенческих практик и образа жизни.

В качестве крайне важного и перспективного вектора развития науки рассматривается расширение исследований на стыке гигиены и эпидемиологии. Это, прежде всего, научные разработки, ориентированные на изучение механизмов и последствий влияния загрязнения среды обитания на формирование и поддержку поствакцинального иммунитета, на развитие собственно эпидемического процесса. Такие пограничные исследования особенно актуальны как в текущей санитарно-эпидемиологической ситуации, так и с учетом перспективных аналогичных угроз и рисков [35–39].

Вместе с тем, очевидно, что научные разработки должны обеспечивать потребности практического звена Роспотребнадзора. Это требует оперативной передачи новых технологий специалистам, осуществляющим контрольно-надзорную, экспертную, лицензионную и иную деятельность в системе

¹⁰ Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.): Распоряжение Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 3684-р Об утверждении Программы фундаментальных научных исследований в РФ на долгосрочный период (2021–2030 гг.) [Электронный ресурс] // Гарант.Ру. Информационно-правовой портал. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400070256/> (дата обращения: 02.02.2021).



Рис. Принципиальная схема взаимодействия науки и практики в условиях новых вызовов и угроз

Роспотребнадзора. Последнее потребует усилий не только со стороны научных организаций, но и со стороны работников практической службы, у которых должны быть сформированы новые компетенции и навыки (рисунок).

В свою очередь освоение новых инструментов и методов работы с информационными потоками и результатами анализа позволит специалистам управлений Роспотребнадзора и центров гигиены и эпидемиологии обеспечить тесную обратную связь, когда по итогам контрольно-надзорных мероприятий, социально-гигиенического мониторинга и пр. перед наукой ставятся новые задачи, формируется запрос на новые технологии, методы, критерии и т.п.

Реализация Концепции научного обеспечения осуществляется через отраслевую научно-исследовательскую программу на 2021–2025 гг. «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России». В рамках программы сформирован перечень 169 научно-исследовательских работ, предполагающих решение 26 крупных задач по семи научным направлениям в области гигиены. 143 НИР прошли экспертизу в РАН и включены в государственные задания ведомственных научно-исследовательских организаций на 2021 г.

В рамках отраслевой научной программы более 80 % всех ресурсов будет направляться на исследования, посвященные решению наиболее актуальных текущих задач и предотвращению угроз будущих периодов. Это потребует от ряда научных организаций Роспотребнадзора существенно изменить направленность и содержание научных исследований.

Предполагается, что отраслевая научная программа при сохранении базовых векторов исследова-

ний будет в определенной мере динамичной, дающей возможность корректировать ряд научных исследований в ответ на возникающие актуальные задачи. Кроме того, программа сможет реагировать на развитие положений стратегических документов, таких как Национальные проекты «Экология», «Демография», «Здравоохранение», распоряжение Правительства Российской Федерации № 3680-р от 20.12.2020 г.¹¹, «План мероприятий (“дорожная карта”) по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 годы», «План мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года» (утв. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 г. № 122-р)¹² и т.п.

Многоплановость исследований по различным направлениям и программам, обилие задач, значительное число исполнителей, необходимость общения и интеграции полученных результатов, развитие санитарного законодательства, потребность в подготовке разноплановых нормативно-методических документов, актуальность тесного контакта научных организаций и практики службы требуют новых подходов к организации научных исследований, внедрения инструментов проектного управления.

Повышение эффективности первоочередного и долгосрочного планирования и координации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ обеспечивается полным и всесторонним учетом полученных научных результатов и итогов их внедрения в практику. Концепция предполагает совершенствование мониторинга и оценки результативности деятельности научных сотрудников, подразделений и коллективов в целом, разработку и проведение мероприятий по повышению уровня научных исследований.

¹¹ Об утверждении плана мероприятий («дорожной карты») по развитию и укреплению системы федерального государственного санитарно-эпидемиологического надзора на 2021–2028 годы: Распоряжение Правительства РФ от 30.12.2020 № 3680-р [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373356/ (дата обращения: 02.02.2021).

¹² Об утверждении плана основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года: Распоряжение Правительства РФ от 23.01.2021 № 122-р [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373356/ (дата обращения: 02.02.2021).

Ставится задача расширения взаимодействия между научными организациями Роспотребнадзора и территориальными органами, в том числе других федеральных органов исполнительной власти. Важным инструментом взаимодействия является создание референс-центров по актуальным направлениям гигиены и информационный обмен с заключением соглашений и договоров о сотрудничестве (в том числе многосторонних) с четким обоснованием актуальности решаемой проблемы и научно-практической значимости предполагаемых результатов.

Концепция определяет развитие кадровой политики на основе учета результативности каждого научного сотрудника, удельного веса научных работников в возрасте до 39 лет в общей численности научных работников в организации. Будет активизирована деятельность по подготовке кадров высшей квалификации, привлечению молодых специалистов путем интеграции научно-исследовательской и образовательной деятельности и создания научно-образовательных центров с участием профильных вузов.

Планируется устанавливать и развивать партнерские отношения и осуществлять совместные работы с зарубежными научными центрами по основным научно-практическим направлениям, обеспечивающим санитарно-эпидемиологическое благополучие населения. В приоритете – сотрудничество со странами ЕвразЭС, совершенствование взаимодействия с ВОЗ, МОТ, ККА, МАГАТЭ, ЮНКТАД, ОЭСР, ВТО и другими международными организациями по актуальным проблемам санитарно-эпидемиологического благополучия, разработки и реализации мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Представляется целесообразным рассмотреть вопрос о создании центра стратегического планирования научных исследований в сфере гигиены, токсикологии и химической безопасности с функциями контроля, внутриведомственной экспертизы, анализа, обобщения результатов научных работ, координации работы проблемных комиссий для подготовки современных интегрированных документов санитарного законодательства, новых технологий санитарно-эпидемиологического надзора, профилактических программ и мероприятий.

В целом предполагается, что выполнение основных стратегических направлений и задач Концепции позволит:

- обеспечить высокий научно-методический уровень и повысить эффективность контрольно-надзорной деятельности Роспотребнадзора;

- увеличить вклад органов и организаций Санэпидслужбы в научно-технологическое и социально-экономическое развитие страны, в том числе в разработку и внедрение конкурентоспособной научно-технической продукции;

- обеспечить органы и организации Роспотребнадзора наукоемкими эффективными инструментами контроля, анализа и прогноза санитарно-эпидемиологической ситуации;

- способствовать выходу фундаментальных и прикладных научных исследований на современный уровень, отвечающий международным стандартам и требованиям;

- создать условия для перехода на качественно новый уровень взаимодействия научных организаций с органами и организациями Роспотребнадзора;

- повысить эффективность использования научного оборудования и бюджетных средств в научных организациях;

- обеспечить повышение качества подготовки кадров высшей квалификации и поддержку молодых ученых и специалистов;

- повысить уровень и расширить масштабы международного научного сотрудничества по проблемам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия.

Консолидации ресурсов и усилий службы для обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения в долгосрочном периоде будет способствовать работа «Всероссийского общества гигиенистов, токсикологов и санитарных врачей», которое по поручению Руководителя службы юридически оформлено и 01.02.2021 г. зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи сообщают об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – New York: Crown Business, 2017. – 192 p.
2. Нехорошева Л.Н. Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования индустрии 4.0: новые угрозы и первоочередные задачи // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы: монография. – СПб.: Изд-во «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2017. – С. 29–49.
3. Юдаева К. New Normal для России // Экономическая политика. – 2010. – № 6. – С. 196–200.
4. El-Erian M.A. Navigating the new normal in industrial countries [Электронный ресурс] // International Monetary Fund. – 2010. – URL: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp101010> (дата обращения: 02.02.2021).
5. Иванов О.Б. Глобальные риски и новые вызовы человеческой цивилизации // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2020. – № 2. – С. 7–20.
6. World Economic Forum. Third global Risk Reports [Электронный ресурс] // Weforum. – 2020. – URL: <http://www.weforum.org/events/0world-economic-forum-2020> (дата обращения: 02.02.2021).
7. Истомина Е.А. Защита от новых социальных рисков: вопросы междисциплинарного взаимодействия // Российское право: образование, практика, наука. – 2020. – № 4. – С. 63–72.

8. Тучкова Э.Г. Проблемы реализации социально-экономических прав человека в условиях четвертой промышленной революции // Вестник Университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА). – 2019. – № 11. – С. 48–53.
9. Reis J., Spencer P.S. Decision-making under uncertainty in environmental health policy: new approaches // *Environ Health Prev. Med.* – 2019. – № 24. – P. 57.
10. Future Global Shocks [Электронный ресурс] // OECD. Better policies for better lives. – URL: <http://www.oecd.org/gov/risk/futureglobalshocks.htm> (дата обращения: 02.02.2020).
11. Environmental, Health, and Safety Guidelines. General EHS guidelines [Электронный ресурс] // International Finance Corporation: World Bank Group. – 2020. – URL: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines (дата обращения: 02.02.2020).
12. Sheikh H. Cooperation and not isolation will help us fight COVID-19 [Электронный ресурс] // World Economic Forum. – 2020. – URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/cooperation-not-isolation-will-help-fight-covid-19/> (дата обращения: 20.07.2020).
13. Опыт практических исследований по сравнительной оценке радиационных и химических рисков здоровью населения от воздействия факторов окружающей среды / С.М. Новиков, Т.А. Шашина, Н.С. Додина, В.А. Кислицин, С.А. Скворонская, А.В. Мацюк, С.В. Панченко, А.А. Аракелян // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 12. – С. 1425–1431.
14. Ревич Б.А., Харьковская Т.Л., Кваша Е.А. Продолжительность жизни и смертность в мегаполисах // Человек в мегаполисе: опыт междисциплинарного исследования / под ред. Б.А. Ревича, О.В. Кузнецовой. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 640 с.
15. Оценка риска для здоровья населения от воздействия химических веществ, определяемых в атмосферном воздухе города Челябинска за 2015–2017 гг. / Н.Н. Валеулина, В.М. Ефремова, А.Л. Бекетов, Н.А. Брылина, Е.В. Никифорова, Г.Ш. Гречко, Т.С. Колотова // Актуальные вопросы анализа при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей: материалы IX Всероссийской научно-практической конференции. – 2019. – С. 95–100.
16. Фридман К.Б., Новикова Ю.А., Белкин А.С. Оценка риска здоровья в целях гигиенической характеристики систем водоснабжения // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 7. – С. 686–689.
17. Актуальные проблемы управления рисками здоровью населения в России / В.Н. Ракитский, С.Л. Авалиани, Т.А. Шашина, Н.С. Додина // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 6. – С. 572–575.
18. Шилова Ю.О., Витковская С.Е. Оценка воздействия полигона твердых бытовых отходов на содержание тяжелых металлов в почве и растениях // Тенденции развития агрофизики: от актуальных проблем земледелия и растениеводства к технологиям будущего: материалы международной научной конференции, посвященной 85-летию Агрофизического НИИ. – СПб., 2017. – С. 536–539.
19. Гигиеническая оценка канцерогенного риска здоровью населения, проживающего в зоне влияния мест складирования отходов горно-обогатительного комбината / С.В. Клейн, С.А. Вековщина, С.Ю. Балашов, В.А. Хорошавин, В.М. Ухабов // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 1. – С. 10–15.
20. Унгурияну Т.Н., Гудков А.Б., Никанов А.Н. Оценка риска для здоровья городского населения при воздействии загрязнителей почвы // Профилактическая и клиническая медицина. – 2012. – № 1. – С. 101–105.
21. Картышев О.А., Николайкин Н.И. Критерии оценки авиационного шума для зонирования приаэродромной территории аэропортов и обоснования защитных мероприятий // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. – 2017. – Т. 20, № 3. – С. 30–40.
22. Онищенко Г.Г. Химическая безопасность – важнейшая составляющая санитарно-эпидемиологического благополучия населения // Токсикологический вестник. – 2014. – № 1. – С. 2–6.
23. Хамидулина Х.Х. Современные международные требования к управлению риском воздействия химического фактора и их реализация в системе Государственного санитарно-эпидемиологического надзора // Анализ риска здоровью. – 2014. – № 2. – С. 14–18. DOI: 10.21668/health.risk/2014.2.02
24. Бухтияров И.В. Современное состояние и основные направления сохранения и укрепления здоровья работающего населения России // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59, № 9. – С. 527–532.
25. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, И.К. Рапопорт, Е.И. Шубочкина, Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 10. – С. 990–995.
26. Child health in the European Union / A. Cattaneo, L. Cogoy, A. Macaluso, G. Tamburlini. – Luxemburg: European Commission, 2012. – 134 p.
27. Temperature-related mortality impacts under and beyond Paris Agreement climate change scenarios / A.M. Vicedo-Cabrera, Y. Guo, F. Sera, V. Huber, C.F. Schleussner, D. Mitchell, S. Tong, E. Lavigne [et al.] // *Climatic Change*. – 2018. – Vol. 150, № 3–4. – P. 391–402. DOI: 10.1007/s10584-018-2274-3
28. Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios / A. Gasparini, Y. Guo, F. Sera, A.M. Vicedo-Cabrera // *The Lancet Planetary Health*. – 2017. – Vol. 1, № 9. – P. e360–e367. DOI: 10.1016/S2542-5196(17)30156-0
29. Методическое обеспечение определения токсичных и эссенциальных элементов в биологических средах человека для задач социально-гигиенического мониторинга и биомедицинских исследований / О.В. Гилева, Т.С. Уланова, Г.А. Вейхман, А.В. Недошитова, Е.В. Стенно // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95, № 1. – С. 116–121.
30. Социально-гигиенический мониторинг и информационно-аналитические системы обеспечения оценки и управления риском для здоровья населения и риск-ориентированной модели надзорной деятельности / С.В. Кузьмин, В.Б. Гурвич, О.В. Диконская, Б.И. Никонов, О.Л. Малых, С.В. Ярушин, Е.А. Кузьмина, Н.И. Кочнева, А.С. Корнилов // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 12. – С. 1130–1136.
31. Землянова М.А., Тихонова И.В. Реализация рисков развития заболеваний органов дыхания у детей, подвергающихся воздействию химических факторов экспозиции, связанной с хозяйственной деятельностью субъекта по производству глинозема // Здоровье населения и среда обитания. – 2019. – Т. 320, № 11. – С. 42–47.
32. Применение геоинформационных систем при ведении социально-гигиенического мониторинга и обосновании управленческих решений / Е.В. Мадеева, С.С. Ханхареев, Е.Е. Багаева, А.А. Болوشيнова // Санитарный врач. – 2014. – № 5. – С. 16–19.
33. Архипова О.Е., Черногубова Е.А., Лихтанская Н.В. Геоинформационное моделирование медико-экологической безопасности Южных регионов России // ИнтерКарто. ИнтерГИС. – 2018. – Т. 24, № 1. – С. 109–122.

34. Оценка аэрогенного воздействия приоритетных химических факторов на здоровье детского населения в зоне влияния предприятий по производству алюминия / Н.В. Зайцева, М.А. Землянова, Ю.В. Кольдибекова, И.Г. Жданова-Заплесвичко, А.Н. Пережогин, С.В. Клейн // Гигиена и санитария. – 2019. – Т. 98, № 1. – С. 68–75.

35. Ильина С.В., Савилов Е.Д. Техногенное загрязнение окружающей среды и эффективность вакцинопрофилактики у детского населения // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. – 2009. – Т. 47, № 4. – С. 57–62.

36. Боев М.В., Кряжев Д.А., Боев В.М. Влияние факторов окружающей среды на формирование поствакцинального иммунитета // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 52–54.

37. Assessing the relationship between surface levels of PM2.5 and PM10 particulate matter impact on COVID-19 in Milan, Italy / M.A. Zoran, R.S. Savastru, D.M. Savastru, M.N. Tautan // Sci. Total. Environ. – 2020. – № 738. – P. 139825. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139825

38. Fattorini D, Regoli F. Role of the chronic air pollution levels in the Covid-19 outbreak risk in Italy // Environ Pollu- tion. – 2020. – № 264. – P. 114732. DOI: 10.1016/j.envpol.2020.114732

39. Adhikari A., Yin J. Short-term effects of ambient ozone, PM2.5, and meteorological factors on COVID-19 confirmed cases and deaths in Queens, New York // IJERPH. – 2020. – № 17. – P. 4047. DOI: 10.3390/ijerph17114047

Приоритеты научной поддержки деятельности санитарно-эпидемиологической службы в области гигиены: по- иск ответов на известные угрозы и новые вызовы / А.Ю. Попова, Н.В. Зайцева, С.В. Кузьмин, И.В. Май // Анализ риска здоровью. – 2021. – № 1. – С. 4–14. DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.01

UDC 001.89; 613

DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.01.eng

Read
online



Research article

PRIORITIES IN SCIENTIFIC SUPPORT PROVIDED FOR HYGIENIC ACTIVITIES ACCOMPLISHED BY A SANITARY AND EPIDEMIOLOGIC SERVICE: HOW TO FACE KNOWN THREATS AND NEW CHNALLANGES

A.Yu. Popova^{1,2}, S.V. Kuzmin³, N.V. Zaitseva⁴, I.V. May⁴

¹Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Bldg. 5 and 7, 18 Vadkovskiy lane, Moscow, 127994, Russian Federation

²Russian Medical Academy for Postgraduate Studies, 2/1 Barrikadnaya Str., Moscow, 123995, Russian Federation

³Federal Research Center of Hygiene named after F.F. Erisman, 2 Semashko Str., Mytishchi, 141014, Russian Federation

⁴Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, 82 Monastyrskaya Str., Perm, 614045, Russian Federation

Scientific support provided for activities accomplished by the Federal Service for Surveillance over Consumer Rights Protection and Human Well-being is considered to be a most significant tool for raising productivity and efficiency of the system functioning. A concept on scientific support provided for Rospotrebnadzor's organs and authorities in 2021–2025 focuses on creating an integral, coordinated, efficient, stable, and adaptive system of scientific support provided for activities aimed at securing sanitary-epidemiologic welfare of the population. A peculiar feature of this concept for 2021–2025 is an emphasis on science-intensive analysis technologies and predictions based on digital informational and analytical support provided for strategic and operative decisions on minimizing risks and damage to population health. Another emphasis is on significance of fundamental hygienic research. The concept sets the tasks to develop scientific grounds for cellular and sub-cellular technologies applied to diagnose health disorders under exposure to occupational and environmental factors as

© Popova A.Yu., Kuzmin S.V., Zaitseva N.V., May I.V., 2021

Anna Yu. Popova – Doctor of Medical Sciences, Professor, Supervisor, Head of the Department for Sanitary-Epidemiologic Service Organization (e-mail: rmapo@rmapo.ru; tel.: +7 (499) 458-95-63; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4315-5307>).

Sergey V. Kuzmin – Doctor of Medical Sciences, Professor, Director (e-mail: kuzminsv@fferisman.ru; tel.: +7 (495) 586-11-44; ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9119-7974>).

Nina V. Zaitseva – Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Scientific Director (e-mail: znv@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-25-34; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2356-1145>).

Irina V. May – Doctor of Biological Sciences, Professor, Deputy Director responsible for research work (e-mail: may@fcrisk.ru; tel.: +7 (342) 237-25-47; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0976-7016>).

well as lifestyle-related ones. It is necessary to create a personified medical and preventive platform for preserving life and health; the platform should be based on risk assessing, monitoring and prediction, mathematical modeling of processes occurring in a body, and the latest data on physiology and toxicology. The Concept also covers issues related to developing innovative technologies for preventing and rehabilitating diseases associated with environmental and occupational factors basing on science-intensive cross-disciplinary studies and the most up-to-date hardware and software complexes. More enhanced hygienic and epidemiologic research is an extremely important and promising vector in scientific development. The Concept outlines the necessity to promptly make new technologies available to experts who are responsible for control, surveillance, inspections, licensing, and other activities within Rospotrebnadzor system.

The Concept on scientific support is being implemented via «Scientific substantiation for the national system for providing sanitary-epidemiologic welfare, health risk management, and raising life quality of the RF population», a specialized scientific-research program for 2021–2025. More than 80 % resources allocated within the specialized program will be assigned for solving the most vital tasks and preventing future threats. Finding solutions to major strategic tasks set by the Concept and the specialized scientific program will allow achieving greater contributions made by organs and authorities of the sanitary-epidemiologic service into scientific, technological, and socioeconomic development of the country including a contribution into developing and implementing competitive scientific-technical products.

Key words: Rospotrebnadzor, hygienic studies, scientific support, concept on scientific support, specialized scientific program.

References

- Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. New York, Crown Business Publ., 2017, 192 p.
- Nekhorosheva L.N. The change of innovative landscape in the context of development «Industry 4.0» of technological and economic development: problems and priorities. *Tsifrovaya transformatsiya ekonomiki i promyshlennosti: problem i perspektivy: monografiya*. Sankt-Peterburg: Izdatel'stvo «Sankt-Peterburgskii politekhnicheskii universitet Petra Velikogo», pp. 29–49 (in Russian).
- Yudaeva K. New Normal for Russia. *Ekonomicheskaya politika*, 2010, no. 6, pp. 196–200 (in Russian).
- El-Erian M.A. Navigating the new normal in industrial countries. *International Monetary Fund*, 2010. Available at: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2015/09/28/04/53/sp101010> (02.02.2021).
- Ivanov O.B. Global risks and new challenges human civilization faces. *ETAP: ekonomicheskaya teoriya, analiz, praktika*, 2020, no. 2, pp. 7–20 (in Russian).
- World Economic Forum. Third global Risk Reports. Weforum, 2020. Available at: <http://www.weforum.org/events0world-economic-forum-2020> (02.02.2021).
- Istomina E.A. Protection from new social risks: issues of interdisciplinary research. *Rossiiskoe pravo: obrazovanie, praktika, nauka*, 2020, no. 4, pp. 63–72 (in Russian).
- Tuchkova E.G. Problems of implementation socio-economic human rights in the context of the in industrial revolution. *Vestnik Universiteta im. O.E. Kutafina (MGYuA)*, 2019, no. 11, pp. 48–53 (in Russian).
- Reis J., Spencer P.S. Decision-making under uncertainty in environmental health policy: new approaches. *Environ Health Prev. Med*, 2019, no. 24, pp. 57.
- Future Global Shocks. *OECD. Better policies for better lives*. Available at: <http://www.oecd.org/gov/risk/future-globalshocks.htm> (02.02.2020).
- Environmental, Health, and Safety Guidelines. General EHS guidelines. *International Finance Corporation: World Bank Group*, 2020. Available at: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines (02.02.2020).
- Sheikh H. Cooperation and not isolation will help us fight COVID-19. *World Economic Forum*, 2020. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/cooperation-not-isolation-will-help-fight-covid-19/> (20.07.2020).
- Novikov S.M., Shashina T.A., Dodina N.S., Kislitsin V.A., Skovronskaya S.A., Matsyuk A.V., Panchenko S.V., Arakelyan A.A. The experience of empirical research on comparative assessment of radiation and chemical health risks due to exposure to environmental factors. *Gigiena i sanitariya*, 2019, vol. 98, no. 12, pp. 1425–1431 (in Russian).
- Revich B.A., Khar'kova T.L., Kvasha E.A. Prodolzhitel'nost' zhizni i smertnost' v megapolisakh [Life expectancy and mortality in megacities]. *Chelovek v megapolise: opyt mezhdistsiplinarnogo issledovaniya*. In: B.A. Revich, O.V. Kuznetsova eds. Moscow, LENAND Publ., 640 p. (in Russian).
- Valeulina N.N., Efremova V.M., Beketov A.L., Brylina N.A., Nikiforova E.V., Grechko G.Sh., Kolotova T.S. Otsenka riska dlya zdorov'ya naseleniya ot vozdeistviya khimicheskikh veshchestv, opredelyaemykh v atmosfernom vozdukh goroda Chelyabinska za 2015–2017 gg. [Assessing health risks caused by exposure to chemicals detected in ambient air in Chelyabinsk in 2015–2017]. *Aktual'nye voprosy analiza pri obespechenii sanitarno-epidemiologicheskogo blagopoluchiya naseleniya i zashchity prav potrebiteli: materialy IX Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii*, 2019, pp. 95–100 (in Russian).
- Fridman K.B., Novikova Yu.A., Belkin A.S. On the issue of the use of health risk assessment techniques for hygienic characteristics of water supply systems. *Gigiena i sanitariya*, 2017, vol. 96, no. 7, pp. 686–689 (in Russian).
- Rakitskii V.N., Avaliani S.L., Shashina T.A., Dodina N.S. Actual problems of population health risks management in Russia. *Gigiena i sanitariya*, 2018, vol. 97, no. 6, pp. 572–575 (in Russian).
- Shilova Yu.O., Vitkovskaya S.E. Otsenka vozdeistviya poligona tverdykh bytovykh otkhodov na sodержание tyazhelykh metallov v pochve i rasteniyakh [Assessing impacts produced by a solid communal wastes landfill on heavy metal contents in soils and plants]. *Tendentsii razvitiya agrofiziki: otaktual'nykh problem zemledeliya i rasteniyevodstva k tekhnologiyam budushchego: materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posvyashchennoi 85-letiyu Agrofizicheskogo NII*. Sankt-Peterburg, 2017, pp. 536–539 (in Russian).

19. Kleyn S.V., Vekovshina S.A., Balashov S.Yu., Khoroshavin V.A., Ukhov V.M. Hygienic evaluation of the carcinogenic risk to health of the population living in the zone of the exposure to places of the burial storage of waste of mining and processing enterprises. *Gigiena i sanitariya*, 2018, vol. 97, no. 1, pp. 10–15 (in Russian).
20. Unguryanu T.N., Gudkov A.B., Nikanov A.N. Health risk assessment of soil contaminants for health of urban population. *Profilakticheskaya i klinicheskaya meditsina*, 2012, no. 1, pp. 101–105 (in Russian).
21. Kartyshev O.A., Nikolaikin N.I. Criteria of the aviation noise assessment for aerodrome environs zoning of the airports and protective measures justification. *Nauchnyi vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta grazhdanskoi aviatsii*, 2017, vol. 20, no. 3, pp. 30–40 (in Russian).
22. Onishchenko G.G. Chemical safety is the most important constituent of the sanitary and epidemiological well-being of population. *Toksikologicheskii vestnik*, 2014, no. 1, pp. 2–6 (in Russian).
23. Khamidulina Kh.Kh. Modern chemical factors' risk and impact management international requirements and their implementation in the system of state sanitary-epidemiologic control. *Health Risk Analysis*, 2014, no. 2, pp. 14–17. DOI: 10.21668/health.risk/2014.2.02.eng
24. Bukhtiyarov I.V. Current state and main directions of preservation and strengthening of health of the working population of Russia. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*, 2019, vol. 59, no. 9, pp. 527–532 (in Russian).
25. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Rapoport I.K., Shubochkina E.I., Skoblina N.A., Milushkina O.Yu. Population health of children, risks to health and sanitary and epidemiological wellbeing of students: problems, ways of solution and technology of the activity. *Gigiena i sanitariya*, 2017, vol. 96, no. 10, pp. 990–995 (in Russian).
26. Cattaneo A., Cogoy L., Macaluso A., Tamburini G. Child health in the European Union. Luxembourg, European Commission Publ., 2012, 134 p.
27. Vicedo-Cabrera A.M., Guo Y., Sera F., Huber V., Schlessner C.F., Mitchell D., Tong S., Lavigne E. [et al.]. Temperature-related mortality impacts under and beyond Paris Agreement climate change scenarios. *Climatic Change*, 2018, vol. 150, no. 3–4, pp. 391–402. DOI: 10.1007/s10584-018-2274-3
28. Gasparrini A., Guo Y., Sera F., Vicedo-Cabrera A.M. Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *The Lancet Planetary Health*, 2017, vol. 1, no. 9, pp. e360–e367. DOI: 10.1016/S2542-5196(17)30156-0
29. Gileva O.V., Ulanova T.S., Veikhman G.A., Nedoshitova A.V., Stenno E.V. Methodical assurance of the assessment of toxic and essential elements in human biological matrices. *Gigiena i sanitariya*, 2016, vol. 95, no. 1, pp. 116–121 (in Russian).
30. Kuz'min S.V., Gurvich V.B., Dikonskaya O.V., Nikonov B.I., Malykh O.L., Yarushin S.V., Kuz'mina E.A., Kochneva N.I., Kornilkov A.S. Socio-hygienic monitoring and information analysis systems supporting the health risk assessment and management and a risk-focused model of supervisory activities in the sphere of securing sanitary and epidemiologic public welfare. *Gigiena i sanitariya*, 2017, vol. 96, no. 12, pp. 1130–1136 (in Russian).
31. Zemlyanova M.A., Tikhonova I.V. Occurrence of the risks for the development of respiratory diseases in children exposed to the chemical factors of alumina refinery-associated economic activity. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*, 2019, vol. 320, no. 11, pp. 42–47.
32. Madeeva E.V., Khankhareev S.S., Bagaeva E.E., Boloshinova A.A. GIS application in the conduct of public health monitoring and inform management decisions. *Sanitarnyi vrach*, 2014, no. 5, pp. 16–19 (in Russian).
33. Arkhipova O.E., Chernogubova E.A., Likhtanskaya N.V. Spatiotemporal analysis of the incidence of cancer diseases case study of southern regions of Russian Federation. *InterKarto. InterGIS*, 2018, vol. 24, no. 1, pp. 109–122 (in Russian).
34. Zaitseva N.V., Zemlyanova M.A., Kol'dibekova Yu.V., Zhdanova-Zaplesvichko I.G., Perezhogin A.N., Kleyn S.V. Evaluation of the aerogenic impact of priority chemical factors on the health of the child population in the zone of the exposure of aluminum enterprises. *Gigiena i sanitariya*, 2019, vol. 98, no. 1, pp. 68–75 (in Russian).
35. Il'ina S.V., Savilov E.D. Technogenic environmental pollution and the effectiveness of vaccination in children's population. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika*, 2009, vol. 47, no. 4, pp. 57–62 (in Russian).
36. Boev M.V., Kryazhev D.A., Boev V.M. Effect of environmental factors on the formation of postvaccinal immunity. *Gigiena i sanitariya*, 2014, vol. 93, no. 5, pp. 52–54 (in Russian).
37. Zoran M.A., Savastru R.S., Savastru D.M., Tautan M.N. Assessing the relationship between surface levels of PM_{2.5} and PM₁₀ particulate matter impact on COVID-19 in Milan, Italy. *Sci. Total. Environ.*, 2020, no. 738, pp. 139825. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139825
38. Fattorini D., Regoli F. Role of the chronic air pollution levels in the COVID-19 outbreak risk in Italy. *Environ Pollu-tion*, 2020, no. 264, pp. 114732. DOI: 10.1016/j.envpol.2020.114732
39. Adhikari A., Yin J. Short-term effects of ambient ozone, PM_{2.5}, and meteorological factors on COVID-19 confirmed cases and deaths in Queens, New York. *IJERPH*, 2020, no. 17, pp. 4047. DOI: 10.3390/ijerph17114047

Popova A.Yu., Kuzmin S.V., Zaitseva N.V., May I.V. Priorities in scientific support provided for hygienic activities accomplished by a sanitary and epidemiologic service: how to face known threats and new challenges. *Health Risk Analysis*, 2021, no. 1, pp. 4–14. DOI: 10.21668/health.risk/2021.1.01.eng

Получена: 20.02.2021

Принята: 20.03.2021

Опубликована: 30.03.2021