



Попова А.Ю.¹, Онищенко Г.Г.^{2,3}, Ракитский В.Н.^{2,4}, Кузьмин С.В.⁴, Кучма В.Р.^{2,3,4}

Гигиена в обеспечении научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия населения (к 130-летию Федерального научного центра гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана)

¹ Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 127994, Москва, Россия;

² Российская академия наук, 119991, Москва, Россия;

³ ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)», 119991, Москва, Россия;

⁴ ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Мытищи, Россия

Введение. Исторический анализ чрезвычайно важен в оценке развития и достижений научных школ, научных центров. Это особенно актуально применительно к исследовательским центрам, непрерывно работавшим с конца XIX века до практически первой четверти XXI века, к которым относится Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФНЦГ).

Цель исследования — анализ результатов, достижений и перспектив дальнейшего развития ФНЦГ как головного многопрофильного научного учреждения Роспотребнадзора.

Материалы и методы. Выполнено экспертно-аналитическое, историческое исследование. Материалы анализа — основные результаты деятельности ФНЦГ в историческом аспекте, научные достижения последней четверти века, планы, направленные на обеспечение научно-технологического развития страны в сфере гигиены и охраны здоровья, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны.

Результаты. Основные этапы становления и развития ФНЦГ связаны с научно-техническими революциями, техническим прогрессом, развитием всех отраслей народного хозяйства. Результаты научных исследований позволили установить характер и степени воздействия факторов окружающей, производственной и образовательной среды на состояние здоровья различных групп населения. На рубеже столетий ФНЦГ включился в оценку опасности наноматериалов и нанотехнологий. Фундаментальные исследования ФНЦГ позволили вскрыть современные механизмы формирования биоценозов среды новых инновационных комплексов с оценкой риска здоровью, установить влияние компонентов препаративных форм на мутагенность пестицидов. Дана оценка риска здоровью населения при комплексном поступлении пестицидов в организм. ФНЦГ эффективно участвует в реализации национальных проектов «Демография», «Экология», «Чистый воздух».

Заключение. ФНЦГ содействовал обеспечению научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия различных групп населения. Развитие ФНЦГ связано с участием в выполнении фундаментальных и поисковых исследований, утверждённых распоряжением Правительства Российской Федерации, отраслевых научно-исследовательских программ Роспотребнадзора, национальных проектов «Демография», «Экология», «Чистый воздух», мероприятий Десятилетия детства (2018–2027 гг.).

Ключевые слова: гигиена; история; научный центр имени Ф.Ф. Эрисмана; направления развития; профилактика

Для цитирования: Попова А.Ю., Онищенко Г.Г., Ракитский В.Н., Кузьмин С.В., Кучма В.Р. Гигиена в обеспечении научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия населения (к 130-летию Федерального научного центра гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана). *Гигиена и санитария*. 2021; 100 (9): 882–889. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-882-889>

Для корреспонденции: Ракитский Валерий Николаевич, академик РАН, профессор, научный руководитель Института гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи. E-mail: vtox@yandex.ru

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

Финансирование. Работа не имела спонсорской поддержки.

Участие авторов: Попова А.Ю. — редактирование; Онищенко Г.Г. — редактирование; Ракитский В.Н. — сбор материала, написание текста; Кузьмин С.В. — сбор материала, написание текста; Кучма В.Р. — сбор материала, написание текста. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Поступила 15.06.2021 / Принята к печати 17.08.2021 / Опубликована 20.09.2021

Anna Yu. Popova¹, Gennadii G. Onishchenko^{2,3}, Valerii N. Rakitskii^{2,4}, Sergei V. Kuzmin⁴, Vladislav R. Kuchma^{2,3,4}

Hygiene in supporting scientific and technological development of the country and sanitary and epidemiological welfare of the population (to the 130th anniversary of the Federal Scientific Centre of Hygiene named after F.F. Erisman)

¹ Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Moscow, 127994, Russian Federation;

² Russian Academy of Sciences, Moscow, 119991, Russian Federation;

³ I.M. Sechenov First Moscow State University (Sechenov University), Moscow, 119991, Russian Federation;

⁴ 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, 141014, Russian Federation

Introduction. Historical analysis is extremely important in assessing the development and achievements of scientific schools and scientific centres. This is especially true concerning research centres operated continuously from the end of the 19th century to almost the first quarter of the 21st century, which include the Federal Scientific Center for Hygiene (FSC), named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing.

The purpose of the study is to analyze the results, achievements and prospects for further development of the FSCH as the head multidisciplinary scientific institution of the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Wellbeing (Rospotrebnadzor).

Materials and methods. Expert-analytical, historical research has been carried out. Analysis materials include the main results of the centre's activities in the historical aspect, scientific achievements of the last quarter of a century, plans, directions for ensuring the scientific and technological development of the country in the field of hygiene and health protection, ensuring the sanitary and epidemiological wellbeing of the country's population.

Results. The main stages of the formation and development of the FSCH are associated with scientific and technological revolutions, technical progress, the development of all sectors of the national economy. The results of scientific research have made it possible to establish the nature and extent of the impact of environmental factors, industrial and educational environment on the health of various groups of the population. At the turn of the century, the FSCH got involved in nanomaterials and nanotechnologies hazard assessment. Fundamental studies of the FSCH made it possible to reveal the modern mechanisms of the formation of biocenoses of the environment of new innovative complexes with an assessment of the health risk, to establish the effect of the components of the formulations on the mutagenicity of pesticides. An assessment of the risk to the population due to the complex intake of pesticides into the body is also given. FSCH effectively participates in the implementation of national projects "Demography", "Ecology", "Clean Air".

Conclusion. FSCH contributed to the provision of scientific and technological development of the country and the sanitary and epidemiological wellbeing of various population groups. The development of the FSCH is associated with participation in the implementation of fundamental and exploratory research approved by order of the Government of the Russian Federation, sectoral research programs of Rospotrebnadzor, national projects "Demography", "Ecology", "Clean Air", events of the Decade of Childhood (2018-2027).

Keywords: hygiene; history; Scientific Center named after F.F. Erisman; directions of development; prevention

For citation: Popova A.Yu., Onishchenko G.G., Rakitskii V.N., Kuzmin S.V., Kuchma V.R. Hygiene in supporting scientific and technological development of the country and sanitary and epidemiological welfare of the population (to the 130th anniversary of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman). *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100 (9): 882-889. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-882-889> (In Russ.)

For correspondence: Valery N. Rakitskii, MD, PhD, DSci, Academician of RAS, Professor, Scientific Director of the Institute of Hygiene, Toxicology of Pesticides and Chemical Safety of the Federal Scientific Centre of Hygiene of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation. E-mail: vtovx@yandex.ru

Information about authors:

Popova A.Yu., <https://orcid.org/0000-0003-2567-9032> Onishchenko G.G., <https://orcid.org/0000-0003-0135-7258> Kuzmin S.V., <https://orcid.org/0000-0002-9119-7974>
Rakitskii V.N., <https://orcid.org/0000-0002-9959-6507> Kuchma V.R., <https://orcid.org/0000-0002-1410-5546>

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

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Contribution: Rakitskii V.N. – a collection of literature data, writing a text. Kuz'min S.V. – a collection of literature data, writing a text. Kuchma V.R. – a collection of literature data, writing a text; Popova A.Yu. – processing of material. Gennadii G. Onishchenko – processing of material. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Received: June 15, 2021 / Accepted: August 17, 2021 / Published: September 20, 2021

Введение

Исторический анализ чрезвычайно важен в оценке развития и достижений научных школ, научных центров [1]. Это особенно актуально применительно к исследовательским центрам, непрерывно работавшим с конца XIX века до практически первой четверти XXI века, к которым относятся Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (ФНЦГ) – головное многопрофильное научное учреждение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, решающее как прикладные, так и фундаментальные проблемы гигиены, токсикологии и охраны здоровья населения.

Цель исследования – анализ результатов, достижений и перспектив дальнейшего развития ФНЦГ как головного многопрофильного научного учреждения Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Материалы и методы

Выполнено экспертно-аналитическое историческое исследование. Материалы анализа – основные результаты деятельности центра в историческом аспекте, научные достижения последней четверти века, планы, направленные на обеспечение научно-технологического развития страны в сфере гигиены и охраны здоровья, обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны [2–6].

Результаты

2021 год – год 130-летия Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, который ведёт свою историю от Постановления Московской Городской Думы об учреждении городской Санитарной станции при гигиенической лаборатории Императорского Московского университета. Организация и развёртывание деятельности первой Сани-

тарной станции было естественным воплощением взглядов Ф.Ф. Эрисмана на развитие гигиены как науки в её практическом применении.

Отдавая должное значению лаборатории, прекрасно владея различными методами, создавая специальную санитарную станцию для лабораторных исследований, Фёдор Фёдорович в то же время резко возражал против узколабораторного направления в понимании гигиены. Ещё в первом руководстве по гигиене в 1872 г. он писал: «Ближайшая цель гигиены – исследовать влияние на человека всевозможных явлений природы, действию которых он подвергается, далее влияние той искусственной обстановки, среди которой он живёт вследствие своего социального положения, наконец, найти средства для смягчения действия всех неблагоприятных для организма условий со стороны природы и общества».

В обязанности Санитарной станции входило постоянное исследование воды московского водопровода и продуктов питания – молока, мяса, хлеба и муки. Уже тогда на основании проводимых системных контрольных измерений возникло представление о необходимости создания нормативной базы количественного безопасного для здоровья человека содержания загрязняющих веществ в исследуемых продуктах питания и питьевой воде, формирования нового направления профилактической медицины.

В июле 1921 г. Московская городская санитарная станция была реорганизована в Санитарный институт, который за короткое время занял ведущее место в развитии основных научных направлений гигиены, механизмов реализации профилактической деятельности и основ санитарного законодательства и в 1927 г. был удостоен имени Ф.Ф. Эрисмана.

Значительную роль в становлении и развитии современного ФНЦГ наряду с основателем Ф.Ф. Эрисманом сыграли все последующие руководители: Павел Иванович Воскресенский, Илья Романович Хещров, Мендель Михелевич Эттингер, Георгий Андреевич Митерёв, Алексей Захарович Белоусов, Анастасия Павловна Шицкова, Анатолий Иванович Потапов, Валерий Николаевич Ракицкий.

К 1930 г. Московский санитарный институт им. Ф.Ф. Эрисмана представлял собой крупное научно-исследовательское учреждение, в структуру которого входили 5 отделов: коммунальной гигиены, общебиологический, пищевой, техно-фармацевтический и по исследованию профессиональных вредностей. Штат научных сотрудников увеличился до 100 человек, а общее число работников составило 212 человек. Значение результатов исследований института часто выходило за пределы Москвы и области. Так, исследования сотрудников пищевого отдела (К.П. Кардашева, М.З. Лукьяновича, Н.И. Орлова и др.) широко использовались Наркомздравом при формировании документов законодательного регулирования вопросов гигиены питания населения.

В 1931 г. появились новые отделы и лаборатории, в том числе – санитарной статистики. Институт активно участвовал в создании первой систематизированной санитарной классификации промышленных предприятий (К.Г. Берюшов, Б.П. Гуринов и др.), разработке мероприятий по профилактике пищевых отравлений (Н.И. Орлов, А.В. Рейслер, М.Д. Утенков и др.), решении проблем благоустройства и очистки городских и сельских населённых мест (Н.М. Афанасьев и др.).

Материалы о фундаментальных гигиенических исследованиях института в связи со строительством канала Москва – Волга и исследованием реки Волги как источника питьевой воды для г. Москвы (И.Р. Хещров, Я.А. Могилевский, С.М. Драчев, В.Н. Кононов) экспонировались на Всемирной выставке в Париже в 1936–1937 гг. и были удостоены золотой медали.

В 1940 г. в соответствии с Постановлением Совета Народных Комиссаров СССР и приказом Народного комиссариата здравоохранения СССР институт получил статус республиканского (с начала 1941 г.).

Деятельность института в годы Великой Отечественной войны была направлена на обеспечение санитарного благополучия страны в тылу и на фронте. Ведущим стал лозунг «Санитарное дело – есть оборонное дело». Созданный в 1942 г. отдел гигиены труда развернул исследования по сохранению здоровья рабочих оборонной промышленности, внеся свою лепту в дело победы (Ц.Д. Пик, М.И. Фонгауз, А.С. Шафранова, Р.А. Груздева, А.В. Рошин и др.). В эти тяжелейшие годы (1944 г.) в институте организован школьный отдел в связи с необходимостью государственного обеспечения детей-сирот военного времени и развитием сети детских домов (проф. М.И. Корсункова), что дало возможность комплексного решения проблем, возникающих в военное и послевоенное время, в период восстановления народного хозяйства и дальнейшего развития промышленности, строительства и сельского хозяйства.

С 1944 г. Республиканский санитарный институт стал Центральным научно-исследовательским санитарным институтом им. Ф.Ф. Эрисмана (ЦНИСИ), а после войны – головным научным учреждением России.

Интенсивная химизация восстанавливаемых в послевоенные годы промышленности и сельского хозяйства страны потребовала создания токсикологической лаборатории, где изучалось комбинированное действие химических веществ, были даны токсикологические характеристики ряда промышленных ядов. Возглавил лабораторию профессор Николай Сергеевич Правдин – основатель московской школы профилактической токсикологии. Профессором Правдиным разработаны методические основы установления пороговых доз в токсикологии по интегральным показателям, ПДК, введено понятие зоны острого действия, критерии опасности острого не смертельного отравления.

В послевоенные годы принципиально изменились направления исследовательской деятельности по изучению влияния средовых факторов на здоровье человека. В 1950–1980 гг. разрабатывались первые ПДК различных веществ (академик АМН СССР В.А. Рязанов, профессора П.Д. Винокуров, Ц.Д. Пик, Н.С. Правдин, Н.И. Томсон и др.), проводились

исследования по планированию населённых мест (К.Г. Берюшев, М.И. Гусев и др.), исследования по изучению и нормированию городского шума (И.Л. Карагодина), гигиенической оценке полимерных строительных материалов (Н.С. Смирнитский, В.М. Стяжкин), продолжались исследования по комплексному использованию и охране водных ресурсов страны (чл.-корр. АМН СССР, профессор С.Н. Черкинский, профессор Г.П. Зарубин, Ю.П. Новиков, А.В. Тулакин и др.).

Всё в больших объёмах в институте проводились физиологические наблюдения с участием человека, экспериментальные исследования на лабораторных животных, что требовало качественного улучшения лабораторной и экспериментальной базы института. В связи с чем в 1955–1958 гг., в период руководства институтом Алексея Захаровича Белузова, началась подготовительная работа по созданию научной базы в зелёном поясе Москвы на территории г. Мытищи, где предусматривалось строительство современного научного учреждения, оснащённого отвечающей требованиям времени исследовательской аппаратурой и базой, включающей различные отделы, лаборатории и виварий.

В этот же период (1956 г.) было создано клиническое отделение института под руководством крупного профпатолога профессора И.Я. Сосновика, что дало возможность комплексно решать вопросы гигиены труда и профессиональной патологии.

В 1959–1990 гг. институт возглавляла академик АМН СССР Анастасия Павловна Шицкова. Ряд исследований, выполненных А.П. Шицковой и под её руководством, был посвящён углублённому изучению метаболизма пищевых веществ с целью рационализации питания различных групп населения. Особое место в научном наследии А.П. Шицковой принадлежит исследованиям в области гигиенической регламентации пестицидов, изучению механизмов и закономерностей их действия на организм. Это научное направление, организованное под руководством академика РАН В.Н. Ракитского, и до настоящего времени является приоритетным для деятельности НИИ гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана. Анастасия Павловна скончалась в 2015 г., в память о ней нашим центром учреждена серебряная медаль её имени «За вклад в развитие гигиенической науки».

Благодаря академику А.П. Шицковой и усилиям сотрудников в 1967 г. было завершено строительство зданий лабораторного корпуса и клиники института на территории г. Мытищи, что дало импульс проводимым ранее исследованиям. Эти годы были посвящены решению крупномасштабных комплексных гигиенических проблем в районах промышленного освоения страны, в том числе в экстремальных северных регионах. Научно-техническая революция, технический прогресс, развитие всех отраслей народного хозяйства повысили значимость знаний о характере и степени воздействия производственных факторов на состояние здоровья работающих.

Разработки шумовибрационной лаборатории отдела гигиены труда, возглавляемой в 1960-е годы Геннадием Ивановичем Румянцевым, впоследствии академиком РАМН, позволили доказать возможность развития профессиональных заболеваний от воздействия общей вибрации. Внедрение разработанных оздоровительных мероприятий привело к значительному снижению частоты церебральной формы вибрационной болезни и ликвидации её выраженных форм. Повысилась интенсивность экспериментальных исследований по изучению процессов адаптации рабочих к сложным производственным условиям, поиску методов дозологической диагностики ранних нарушений функционального состояния организма, изучению психофизиологических особенностей организма работающих.

В 1971 г. Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана за заслуги в области сохранения здоровья населения страны, разработку и внедрение эффективных профилактических мероприятий в различных отраслях промышленности, активную работу по подготовке кадров был награждён вы-

сокой правительственной наградой – орденом Трудового Красного Знамени.

Поворотными в истории страны стали 80–90-е годы XX века. Большинство научных организаций оказались в сложнейших экономических отношениях между государством и рынком, а по сути, на грани банкротства и исчезновения. В 1990 г. директором Московского НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана был назначен академик РАМН, профессор Анатолий Иванович Потапов – крупный организатор отечественного здравоохранения, министр здравоохранения РСФСР с 1986 по 1990 г., имеющий огромный опыт научно-исследовательской и общественной работы, работы в административных должностях, опыт создания крупного научного академического медицинского центра в г. Томске.

В 2000 г. Московский НИИ гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана был преобразован в Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана, состоящий из трёх институтов: Институт гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности (под руководством академика РАН В.Н. Ракитского); Институт комплексных проблем гигиены (под руководством чл.-корр. РАМН Г.Г. Ястребова, а затем профессора А.В. Тулакина); Институт общей и профессиональной патологии (под руководством профессора В.А. Кирьякова, а затем профессора И.В. Яцыны).

По крупным обобщающим исследованиям, проведённым под руководством специалистов ФНЦГ в центрах Госсанэпиднадзора, защищены докторские и кандидатские диссертации (А.Ю. Попова, И.В. Брагина, Е.Н. Беляев, Л.Г. Подунова, В.М. Черепов, М.И. Чубирко, И.П. Егорова, Н.П. Мамчик, С.И. Савельев, А.Х. Агиров, Т.А. Кондратенко, Б.И. Никонов, Г.В. Айдинов, В.И. Евдокимов, А.М. Спиридонов, Л.А. Денисов, О.Л. Гавриленко, С.В. Кузьмин и др.).

Разработка программных задач, поставленных Ф.Ф. Эрисманом по проблемам гигиены воды, была с успехом развита членами-корреспондентами АМН СССР С.Н. Черкинским, Г.П. Зарубиным, Ю.В. Новиковым, профессорами Л.С. Гурвичем, А.Ф. Аксюком, А.В. Тулакиным. В результате исследований научно обоснована функциональная модель оценки гигиенической безопасности условий питьевого водоснабжения; проведена оценка гигиенической эффективности использования УФ-станций нового поколения при обеззараживании природных и сточных вод; сформулирована концепция оптимизации условий водопользования населения экологически неблагоприятных регионов.

Институт комплексных проблем гигиены на протяжении ряда лет занимается разработкой системы оперативного регулирования качества окружающей среды, направленного на снижение риска здоровью населения, отработкой методических подходов для оценки риска здоровью населения при воздействии факторов физической природы; установлением количественных характеристик индивидуальных и популяционных канцерогенных, неканцерогенных рисков; определением долевого вклада в уровни экспозиции и рисков различных факторов и источников загрязнения окружающей среды.

Большое внимание уделялось развитию и совершенствованию клинической базы центра, оснащению её современным диагностическим оборудованием. Изучением здоровья работающего населения ведущих отраслей промышленности (горнорудной, угольной, машиностроения) различных регионов Российской Федерации занимался и продолжает заниматься большой научный коллектив Института общей и профессиональной патологии, расширив научные направления в плане развития методов ранней диагностики и профилактики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний (профессора Б.А. Сомов, Л.М. Омеляненко, А.И. Левин, А.А. Комарова, О.П. Рушкевич, В.А. Кирьяков, Е.Л. Синёва, И.В. Яцына и др.).

Сохранились традиции и при решении проблем разработки микробиологических методов исследования окружающей среды. Большой вклад в развитие данного направления

внесли известные микробиологи профессора: П.П. Дьяконов, Л.И. Мац, Е.Н. Мишустин, Г.П. Калина, В.В. Володав и др. В настоящее время сотрудниками лаборатории под руководством профессора Г.М. Трухиной разработана система санитарно-бактериологического мониторинга, проводится изучение неспецифических механизмов развития адаптации, дано научное обоснование критериев опасности микробиоценозов объектов среды при воздействии антропогенной нагрузки.

Идеи развития гигиены питания нашли достойное продолжение в работе отдела питания. В нём работали выдающиеся учёные-гигиенисты: профессора К.П. Кардашев, А.И. Штейнберг, Н.И. Орлов, А.В. Рейслер, А.А. Хрусталева, В.М. Краснопевцев. Долгие годы отдел возглавляла академик АМН СССР, профессор А.П. Шицкова. Значимые события в деятельности отдела здорового и безопасного питания произошли в годы заведования отделом профессора А.В. Истомина, под руководством которого проводились комплексные исследования по изучению региональных особенностей фактического питания, алиментарного статуса и здоровья населения и обоснованию гигиенических принципов профилактического питания для населения районов экологического неблагополучия. Приоритетное место в исследованиях занимали вопросы современного лечебно-профилактического питания для работающих во вредных условиях.

В 1993 г. на базе отдела токсикологии и гигиены окружающей среды формируется Центр по гигиенической регламентации средств химизации, а в дальнейшем и Институт гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности, который возглавил академик РАН, профессор В.Н. Ракитский.

Весомый вклад в развитие института вносили и вносят известные учёные – профессора Р.А. Рязанова, Т.В. Юдина, М.В. Мальшева, А.В. Ильницкая, И.Д. Гадалина, Т.А. Синицкая, И.В. Березняк, Н.Е. Фёдорова, Е.Г. Чхвиркия, Н.И. Николаева, Ю.А. Ревазова и др.

Проведённые исследования позволили установить количественные закономерности распределения, накопления и миграции ксенобиотиков в среде обитания, закономерности и механизмы действия на организм теплокровных при изолированном, комбинированном, сочетанном и комплексном воздействии, а также особенности развития адаптационных реакций. Всё это послужило научной основой разработки новой Российской токсиколого-гигиенической классификации пестицидов, национальной модели оценки риска для работающих, а также методов аналитического контроля и мониторинга токсикантов, широко используемых в нашей стране и за рубежом.

На рубеже столетий ФНЦГ включился в новую научную проблему, связанную с оценкой опасности наноматериалов и нанотехнологий. В результате проведённых исследований установлены требования к контролю содержания наноматериалов, поступающих в атмосферный воздух населённых мест, с целью обеспечения гигиенической безопасности для здоровья человека и окружающей среды, а также к контролю наноматериалов, применяемых в химической промышленности, определён порядок выявления и идентификации наноматериалов в водоёмах с целью обеспечения безопасности хозяйственно-питьевого водопользования, обоснована методология оценки относительного риска воздействия наночастиц по показателям здоровья взрослого и детского населения.

В 2015 г. создан отдел генетической токсикологии (д.б.н. Н.А. Илюшина), основными направлениями исследований которого являются: оценка генетической опасности веществ в среде обитания, в том числе исследование мутагенной активности действующих веществ и препаративных форм пестицидов в разных биологических системах; анализ суммарной мутагенной активности смесей химических загрязнителей; оценка мутагенности в краткосрочных тестах для прогнозирования канцерогенности изучаемых веществ; контроль за мутационными событиями

в соматических клетках людей, работающих во вредных условиях производства, необходимый для совершенствования профилактики, диагностики и лечения профзаболеваний и мультифакториальной патологии.

Кадровая политика была и остаётся приоритетом для руководства ФНЦГ. Поощряя научный поиск молодых сотрудников, администрация предоставляет возможности для профессионального обучения и подготовки кандидатских и докторских диссертаций, содействует участию в научных форумах и публикации статей и монографий, активно помогает работе воссозданного в 2009 г. Совета молодых учёных и специалистов.

Сегодня Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана – головное многопрофильное научное учреждение Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, решающее прикладные и фундаментальные проблемы гигиенической науки, санитарной практики, профилактической токсикологии и охраны здоровья населения в Российской Федерации.

Кадровый потенциал центра определяют работающие в нём академик РАН В.Н. Ракитский, члены-корреспонденты РАН В.Р. Кучма, Т.А. Синицкая, О.О. Синицына, 7 заслуженных деятелей науки Российской Федерации, 6 заслуженных врачей Российской Федерации, более 100 докторов и кандидатов наук, профессора И.В. Березняк, В.В. Жукова, А.В. Желова, С.В. Истомин, А.В. Ильницкая, С.В. Кузьмин, О.П. Рущкевич, Л.А. Румянцева, Т.К. Татянюк, Г.М. Трухина, Е.Г. Чхвиркия, И.В. Яцына.

Фундаментальные исследования ФНЦГ, выполненные в конце второго десятилетия XX века, позволили вскрыть современные механизмы формирования биоценозов среды новых инновационных комплексов с оценкой риска для здоровья, установить влияние компонентов препаративных форм на мутагенность пестицидов. Дана также оценка риска для населения при комплексном поступлении пестицидов в организм.

Разработаны гигиенические нормативы содержания пестицидов в объектах окружающей среды и издан справочник «Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов и первая помощь при отравлении» [7]. Изучены закономерности миграции пестицидов из почвы в сопредельные среды (вода, воздух, растения) и микробиоценоз почвы. Дана гигиеническая оценка риска для операторов при комбинированном воздействии пестицидов.

В рамках выполнения государственного задания результаты прикладных исследований сотрудников ФНЦГ позволили обеспечить совершенствование методологии оценки риска населения при воздействии различных факторов среды обитания, включая воздействие физических (вибрация, шум, электромагнитное излучение) факторов среды обитания, совершенствование методологии оценки и управления риском здоровью учащихся общеобразовательных учреждений; научное обоснование влияния приоритетных факторов образа жизни на состояние здоровья различных групп населения.

Актуализированы нормативные величины, определяющие гигиеническую безопасность питьевого водопользования с учётом класса опасности токсикантов на основе методологии оценки риска и гармонизация санитарно-гигиенических показателей качества питьевой воды в рамках Таможенного союза (ЕврАзЭС).

С позиций обеспечения гигиенической безопасности дана оценка инновационных методов получения питьевой воды.

Научно обоснованы современные подходы к оценке и управлению профессиональными рисками здоровью работающих; установлены новые связи злокачественных новообразований с условиями труда и обоснованы современные мероприятия первичной и вторичной профилактики профессионального рака; оптимизированы подходы к диагностике, профилактике и экспертизе трудоспособности при профессиональной нейросенсорной тугоухости; проведена оценка профессионального риска и разработка мероприятий по сохранению здоровья медицинских работников.

Разработаны концептуальная токсикокинетическая модель оценки риска и рекомендации по её применению при гигиенической оценке вредного воздействия химических веществ на организм работников, мероприятия по управлению риском здоровью от воздействия пыли различного дисперсного состава.

Обоснованы и использованы современные научные подходы к гигиенической оценке структуры питания населения в современных условиях, высокочувствительные селективные методы определения ксенобиотиков, в том числе действующих веществ ветеринарных и пестицидных препаратов, в пищевых продуктах и сельскохозяйственном сырье.

Результаты исследований позволили усовершенствовать методы химико-аналитического контроля токсичных соединений в объектах окружающей среды; разработать унифицированные санитарно-микробиологические критерии и методы контроля безопасности почвы при диффузном загрязнении ксенобиотиками, методы аналитического контроля остаточных количеств пестицидов различных химических классов при совместном присутствии в пищевой продукции и объектах окружающей среды, в том числе на основе многокомпонентного анализа. Оптимизированы методы контроля химических, физических и биологических факторов потребительской продукции.

ФНЦГ обеспечивает научное сопровождение федерального проекта «Чистый воздух»: проведена оценка качества атмосферного воздуха и анализ риска здоровью населения в целях принятия обоснованных управленческих решений в сфере обеспечения качества атмосферного воздуха и санитарно-эпидемиологического благополучия населения по городам – участникам федерального проекта «Чистый воздух» (Липецк, Омск, Череповец, Новокузнецк), актуализированы в части периодичности, параметров и выбора точек наблюдений за качеством атмосферного воздуха системы социально-гигиенического мониторинга в городах – участниках федерального проекта «Чистый воздух».

ФНЦГ активный участник федеральных проектов «Демография», «Укрепление общественного здоровья», в рамках которых подготовлена «дорожная карта» по обеспечению внедрения научно обоснованных образовательных программ по вопросам здорового питания, подготовлены новые обучающие (просветительные) программы с учётом данных мониторинга за состоянием питания различных групп населения в регионах, проведены тематические семинары по обучению реализации обучающих программ для руководителей структурных подразделений территориальных органов и организаций Роспотребнадзора. В рамках федеральных проектов ФНЦГ осуществляет научно-методическое и организационное сопровождение мониторингового исследования питания обучающихся в общеобразовательных организациях Северо-Западного и Центрального федеральных округов Российской Федерации.

Только за последние 15 лет сотрудниками ФНЦГ опубликовано 27 монографий и руководств [8–34], в которых отражены современные гигиенические проблемы физических факторов окружающей человека среды, обращения промышленных токсических отходов, рекреационного освоения водоёмов, гигиены окружающей и производственной среды предприятий минеральных удобрений, комбинированного действия пестицидов и тяжёлых металлов, системы обеспечения безопасности пищевых продуктов при применении пестицидов, физиолого-гигиенические принципы диагностики и профилактики нарушений здоровья работающего населения, закономерности и механизмы антропогенного воздействия на биоценоз пресноводной экосистемы, закономерностей физического развития и формирования хронических неинфекционных заболеваний детей в школьном онтогенезе.

Проводится экспертиза планов НИР и материалов внедрения по результатам научных исследований, формирование информационно-аналитических обзоров и отчётных материалов по основным проблемам гигиены и нормиро-

вания показателей безопасности для здоровья населения, осуществляется редакционно-издательская деятельность, оказывается консультативная и организационно-методическая помощь при проведении конференций, научно-практических совещаний, обеспечивается взаимодействие между научными и практическими учреждениями санэпидслужбы с целью научно-методического сопровождения их деятельности, в разработке нормативно-методических документов и нормативного регулирования гигиенической безопасности факторов среды обитания на здоровье населения.

В соответствии с основными направлениями деятельности Роспотребнадзора по развитию национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения России, на основании основополагающих законодательных документов, определяющих и влияющих на основные пути развития современной науки с учётом векторов, заданных стратегическими документами РФ: Указ Президента России от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»; Указ Президента Российской Федерации от 11 марта 2019 г. № 97 «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»; Указ Президента Российской Федерации от 06.06.2019 г. № 254 «О Стратегии развития здравоохранения в Российской Федерации на период до 2025 года»; Распоряжение Правительства РФ от 29.06.2016 г. № 1364-р «Стратегия повышения качества пищевой продукции до 2030 года»; Послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию 15 января 2020 г.; Национальные проекты «Демография», «Экология», работа ФНЦГ нацелена на решение задач практической деятельности Федеральной службы.

Сотрудники ФНЦГ принимали самое непосредственное участие в формировании современной новой Концепции развития социально-гигиенического мониторинга, Концепции научного обеспечения органов и организаций Роспотребнадзора на период до 2025 г. и отраслевых научно-исследовательских программ на 2021–2025 гг. по актуальным вопросам обеспечения деятельности Роспотребнадзора и в частности Отраслевой программы «Научное обоснование национальной системы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия, управления рисками здоровью и повышения качества жизни населения России». С целью совершенствования координации планирования и проведения научных исследований, оперативного внедрения результатов в деятельность органов и организаций Роспотребнадзора, других ведомств обосновано создание на базе ФНЦГ Центра стратегического планирования и координации научных исследований в сфере гигиены, токсикологии и химической безопасности Роспотребнадзора.

В настоящее время ФНЦГ включает в себя три института:

- Институт гигиены, токсикологии пестицидов и химической безопасности (директор – проф. С.В. Кузьмин; научный руководитель – академик РАН В.Н. Ракитский);
- Институт комплексных проблем гигиены (директор – член-корреспондент РАН О.О. Сеницына; научный руководитель – член-корреспондент РАН В.Р. Кучма);
- Институт общей и профессиональной патологии (директор – проф. И.В. Яцына) с клиникой и дневным стационаром (главный врач – к.м.н. И.Ю. Жадан).

Филиал ФНЦГ – Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ (директор – проф. Х.Х. Хамидудина) осуществляет соответствующую регистрацию и призван, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 11 сентября 2020 г. № 1407 «Об уполномоченных органах, ответственных за реализацию технического регламента Евразийского экономического союза «О безопасности химической продукции» в Российской Федерации», обеспечить проведение нотификации в отношении новых химических веществ, выпускаемых в обращение на таможенной территории Евразийского экономического союза.

ФНЦГ располагает современной испытательной биологической лабораторией (виварий), позволяющей проводить широкий круг токсикологических исследований.

Более 525 научных сотрудников, медицинских работников и вспомогательного персонала ФНЦГ проводят исследования в 15 отделах и 11 отделениях ФНЦГ.

Образовательный центр ФНЦГ с отделами аспирантуры и ординатуры, дополнительного профессионального образования обеспечивает непрерывную профессиональную подготовку специалистов и врачей Роспотребнадзора по актуальным проблемам обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия различных групп населения страны.

В настоящее время на базе ФНЦГ функционирует испытательный лабораторный центр (ИЛЦ), аккредитованный в Национальной системе аккредитации (руководитель – член-корреспондент РАН О.О. Сеницына), и испытательный центр, проводящий неклинические лабораторные испытания в соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики – GLP (руководитель – академик РАН В.Н. Ракитский), а также Орган инспекции (руководитель – к.м.н. О.Л. Гавриленко).

ФНЦГ занимается информационно-издательской деятельностью, является издателем журнала «Гигиена и санитария», учредителем и издателем журналов «Здравоохранение Российской Федерации», «Токсикологический вестник». В фонде научно-медицинской библиотеки ФНЦГ более 100 тыс. единиц хранения, а также фонд рукописей диссертаций и отчётов по НИР.

В центре действует совет по защите докторских и кандидатских диссертаций по специальностям «Гигиена» (медицинские и биологические науки) и «Медицина труда». За период 2000–2020 гг. в Диссертационном совете Д.208.107.01. успешно защищены 70 докторских и 239 кандидатских диссертаций как научными работниками (79), так и специалистами Роспотребнадзора и практического здравоохранения (230).

В настоящее время ФНЦГ приступил к широкомасштабной модернизации своей материально-технической базы: проектированию, реконструкции и строительству новых корпусов и оснащению оборудованием, отвечающим современным требованиям и международному уровню научных исследований.

Стратегией развития ФНЦГ является повышение эффективности научного обеспечения деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека путём расширения сферы фундаментальных и прикладных научных исследований в области профилактической токсикологии, химической безопасности, комплексных проблем гигиены, общей и профессиональной патологии и формирования научно обоснованных санитарно-эпидемиологических требований.

Впервые Роспотребнадзор включён в число участников и исполнителей Программы фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 гг.)*, что свидетельствует о признании результатов и потенциала научных организаций Роспотребнадзора. В числе приоритетных направлений фундаментальных и поисковых научных исследований разработка научных основ совершенствования государственной политики, законодательной и нормативно-правовой базы по проблемам экологии человека, гигиены и медицины окружающей среды, обеспечения химической и биологической безопасности населения Российской Федерации.

В сфере обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия детей, подростков и молодёжи ФНЦГ предостоят серьёзные исследования, предусмотренные Планом мероприятий Десятилетия детства на период до 2027 г., в

* Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 3684-р.

соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства».

Основные блоки мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства на период до 2027 г., это — здоровьесбережение с детства, благополучие семей с детьми, всестороннее развитие, обучение, воспитание детей, инфраструктура детства, защита детей, оставшихся без попечения родителей, качество жизни детей с ограниченными возможностями здоровья, детей-инвалидов, безопасность детей. Мероприятия нацелены на укрепление и охрану здоровья детей; повышение качества и доступности медицинской помощи детям; создание благоприятных условий для гармоничного развития детей; профилактику заболеваемости и инвалидности среди детей и подростков; повышение уровня оснащения современным оборудованием и лекарственными препаратами образовательных и медицинских организаций; формирование навыков здорового образа жизни и культуры здоровья семьи как базовой ценности, в том числе просвещение родителей; совершенствование системы питания обучающихся в образовательных организациях.

Перспективными направлениями научных исследований, совершенствования подготовки кадров, содействия органам и организациям Роспотребнадзора в обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения, к которым уже приступил ФНЦГ, являются:

- совершенствование и укрепление законодательной и нормативно-методической базы в области профилактической токсикологии, включая гармонизацию требований с международными подходами;
- изучение закономерностей и механизмов формирования реакций организма человека и теплокровных на вредные воздействия, их комбинации и сочетания на организменном, системном, органном, тканевом, клеточном, субклеточном и молекулярном (генном) уровнях с использованием специфических, биомаркерных и интегральных показателей, включая универсальные механизмы развития адаптационных реакций, оценку иммунной, нейрогормональной, антиоксидантной и других защитных систем;
- изучение токсикокинетики и метаболизма химических веществ;
- дальнейшее развитие токсикогеномики;
- этиопатогенетическое обоснование профилактических и лечебно-профилактических мероприятий;
- внедрение инновационных технологий гигиенической диагностики и профилактики заболеваний, обусловленных воздействием факторов окружающей, производственной и образовательной среды;
- научно-методическое обеспечение критериев оценки реальной и потенциальной опасности антропогенного воздействия;
- обоснование системы оценки и управления рисками здо-

ровью детей с учётом особенностей жизнедеятельности и цифровой образовательной среды;

- совершенствование методов лабораторно-аналитического, инструментального контроля для диагностики факторов риска здоровью различных групп населения;
- организация системы подготовки и переподготовки гигиенистов и токсикологов, формирование с ведущими вузами страны и научными центрами образовательных кластеров;
- поэтапное внедрение принципов надлежащей лабораторной практики.

Обсуждение

Развитие гигиены, профилактической медицины тесно связано с научно-техническими революциями, технологическим развитием страны и обеспечивало охрану здоровья населения, его санитарно-эпидемиологическое благополучие, сохранение трудового потенциала, здоровья подрастающего поколения. В последние годы к этому добавилось эффективное содействие увеличению продолжительности и качества жизни населения страны. Потенциал гигиены как области научной и практической деятельности в этом направлении ещё не исчерпан и будет использован в обеспечении результатов федеральных и национальных проектов, санитарно-эпидемиологического благополучия населения страны в условиях новых вызовов, включая эпидемии вирусных заболеваний. Огромную роль в этом сыграют планируемые фундаментальные и поисковые научные исследования на долгосрочный период (2021–2030 гг.). Вызовы времени, включая антропогенные нагрузки на окружающую человека среду, необходимость разработки новых технологий здоровьесбережения различных возрастно-половых групп населения требуют обоснования перспектив научного обеспечения научно-технологического развития страны и её санитарно-эпидемиологического благополучия. Как и в прошедшие 130 лет Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора призван быть лидером развития гигиены в современных условиях.

Заключение

130 лет на страже здоровья — таков исторический вклад Федерального научного центра гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана в развитие гигиенической науки и санитарной практики на различных этапах развития Российского государства. Результаты деятельности ФНЦГ содействовали обеспечению научно-технологического развития страны и санитарно-эпидемиологического благополучия различных групп населения. Дальнейшее развитие ФНЦГ связано с участием в выполнении фундаментальных и поисковых исследований, утверждённых распоряжением Правительства Российской Федерации, отраслевых научно-исследовательских программ Роспотребнадзора, национальных проектов «Демография», «Экология», «Чистый воздух», мероприятий Десятилетия детства (2018–2027 гг.).

Литература

1. Сточик А.М., Затравкин С.Н., Сточик А.А. *Возникновение профилактической медицины в процессе научных революций 17–19 веков*. М.: Шико; 2013.
2. Шицкова А.П. *К 70-летию Московского научно-исследовательского института гигиены им. Эрисмана Ф.Ф.* М.; 1961.
3. Шицкова А.П., ред. *Московский Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана*. М.; 1981.
4. Шицкова А.П. *Думы о былом. Краткий биографический очерк*. М.; 2004.
5. Потапов А.И., Гильденскиольд Р.С. *Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана — история становления и развития*. М.; 2001.
6. Потапов А.И. 120 лет Федеральному научному центру гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2011; (4): 2–5.
7. Ракитский В.Н., Кузьмин С.В., Синецкая Т.А., Терешкова Л.П., Чхвиркия Е.Г., Березняк И.В. и соавт. *Токсиколого-гигиеническая характеристика пестицидов и первая помощь при отравлении*. Выпуск 3. М.: Дашков и К^о; 2020.
8. Жолдакова З.И., Рахманин Ю.А., Синецкая О.О. *Комплексное действие веществ. Гигиеническая оценка и обоснование региональных нормативов*. М.; 2006.
9. Ракитский В.Н., ред. *Физические факторы окружающей среды и человек*. Липецк; 2007.
10. Стёпкин Ю.И., Гильденскиольд Р.С. *Гигиеническая безопасность в сфере обращения промышленных токсических отходов (на примере Воронежской области)*. Воронеж; 2007.
11. Потапов А.И., ред. *Гигиена окружающей и производственной среды предприятий минеральных удобрений*. М.; 2007.
12. Потапов А.И., ред. Тулакин А.В., Механтьева Л.Е. *Эколого-гигиенические проблемы среды обитания человека*. М.: РГСУ; 2007.
13. Потапов А.И., ред. *Роль факторов среды обитания в формировании болезней мочевыделительной системы*. Липецк; 2008.
14. Ракитский В.Н., ред. *Справочник по пестицидам (токсиколого-гигиеническая характеристика)*. Выпуск 1. М.: Агрорус; 2011.
15. Потапов А.И., ред. *Практическое применение информационно-статистического анализа в обеспечении медико-профилактического обслуживания работников предприятий*. На примере ГУП «Водоканал» г. Санкт-Петербург. СПб.; 2012.
16. Ракитский В.Н., Синецкая Т.А. *Комбинированное действие пестицидов и тяжёлых металлов*. М.: Шико; 2012.
17. Потапов А.И., Ракитский В.Н., Березняк И.В. *Комплексное воздействие химических веществ в условиях промышленного и сельскохозяйственного производства*. М.: Шико; 2012.

Original article

18. Захарченко М.П., Ракитский В.Н., Бухтияров И.В. *Руководство по профилактической медицине. Базисные сведения*. СПб.: Кримас+, 2013.
19. Потапов А.И., ред. *Клиническая лабораторная диагностика профессиональных заболеваний*. М.-Ярославль: Канцлер; 2013.
20. Потапов А.И., Ракитский В.Н., Чхвиркия Е.Г. *Система обеспечения безопасности пищевых продуктов при применении пестицидов: монография*. М.-Ярославль: Канцлер; 2013.
21. Ракитский В.Н., ред. *Фактор питания и здоровье беременных женщин: проблемы гигиенической и эпидемиологической безопасности*. СПб.-Воронеж; 2014.
22. Ракитский В.Н., ред. *Физиологические принципы диагностики и профилактики нарушения здоровья работающего населения. Монография*. М.: Канцлер; 2014.
23. Ракитский В.Н., ред. *Гигиенические проблемы коррекции фактора питания у работающих во вредных условиях*. М.: Дашков и К°; 2015.
24. Мухаммадиева Г.Ф., Бакиров А.Б., Серебряков П.В., Каримова Л.К. *Факторы риска и профилактика профессиональных новообразований кожи у работников производства стекловолокна*. М.-Уфа; 2016.
25. Михеев П.В., Михеев В.П., Михеева И.В. *Рекреационное освоение водоемов в условиях средней полосы России*. Смоленск: Маджента; 2016.
26. Павловская Н., Лапка И. *Действия физических факторов на углеводы и гормоны у рабочих*. LAMBERT Academic Publishing; 2016.
27. Ракитский В.Н., Бакиров А.Б., ред. *Профессиональные риски нарушения здоровья работников, занятых добычей и переработкой полиметаллических руд*. Уфа: Принт-2; 2016.
28. Серебряков П.В., Бакиров А.Б., Каримова Л.К., Рускевич О.П., ред. *Клинические особенности заболеваний органов дыхания и коморбидной патологии у работников промышленных предприятий, совершенствованные методов профилактики и лечения*. Уфа: Принт-2; 2016.
29. Дайхес Н.А., ред. *Профессиональная нейросенсорная тугоухость: диагностика, профилактика, экспертиза трудоспособности: Монография*. М.: Дашков и К°; 2017.
30. Готовцев А.В. *Оценка влияния ксенобиотиков на скорость разложения органических загрязнений: Монография*. М.: Вода: химия и экология; 2018.
31. Ракитский В.Н., ред. *Методология выбора информативных лабораторных биомаркеров для ранней диагностики профессиональных заболеваний*. М.: Дашков и К°; 2019.
32. Ракитский В.Н., Бондарева Л.Г., Федорова Н.Е. *Научное обоснование закономерностей и механизмов антропогенного воздействия на биоценоз пресноводной экосистемы: Монография*. Красноярск; 2020.
33. Павловская Н.А. *Ранняя диагностика профессиональных заболеваний: руководство*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020.
34. Кучма В.Р., Рапопорт И.К., ред. *Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование): Монография*. М.: Научная книга; 2021.

References

1. Stochik A.M., Zatravkin S.N., Stochik A.A. *The Emergence of Preventive Medicine in the Process of Scientific Revolutions of the 17th–19th Centuries [Vozniknovenie profilakticheskoy meditsiny v protsesse nauchnykh revolyutsiy 17–19 vekov]*. Moscow: Shiko; 2013. (in Russian)
2. Shitskova A.P. *On the 70th Anniversary of the Moscow Research Institute of Hygiene named after F.F. Erisman [K 70-letiyu Moskovskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta gigieny im. F.F. Erismana]*. Moscow; 1961. (in Russian)
3. Shitskova A.P., ed. *Moscow Order of the Red Banner of Labor Research Institute of Hygiene named after F.F. Erisman [Moskovskiy Ordena Trudovogo Krasnogo Znameni nauchno-issledovatel'skiy institut gigieny imeni F.F. Erismana]*. Moscow; 1981. (in Russian)
4. Shitskova A.P. *Thoughts About the Past. A Brief Biographical Sketch [Dumy o bylom. Kratkiy biograficheskiy ocherk]*. Moscow; 2004. (in Russian)
5. Potapov A.I., Gil'denskiol'd R.S. *Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman – the History of Formation and Development [Federal'nyy nauchnyy tsentr gigieny im. F.F. Erismana – istoriya stanovleniya i razvitiya]*. Moscow; 2001. (in Russian)
6. Potapov A.I. 120 years of the Federal Scientific Center of Hygiene named after Erisman F.F. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii*. 2011; (4): 2–5. (in Russian)
7. Rakitskiy V.N., Kuz'min S.V., Sinit'skaya T.A., Tereshkova L.P., Chkhvirkiya E.G., Bereznyak I.V., et al. *Toxicological and Hygienic Characteristics of Pesticides and First aid in Case of Poisoning. Issue 3 [Toksikologo-gigienicheskaya kharakteristika pestitsidov i pervaya pomoshch' pri otravlenii. Vypusk 3]*. Moscow: Dashkov i K°; 2020. (in Russian)
8. Zholdakova Z.I., Rakhmanin Yu.A., Sinit'syna O.O. *Complex Action of Substances. Hygienic Assessment and Justification of Regional Standards [Kompleksnoe deystviye veshchestv. Gigenicheskaya otsenka i obosnovaniye regional'nykh normativov]*. Moscow; 2006. (in Russian)
9. Rakitskiy V.N., ed. *Physical Factors of the Environment and Man [Fizicheskiye faktory okruzhayushchey sredy i chelovek]*. Lipetsk; 2007. (in Russian)
10. Stepkin Yu.I., Gil'denskiol'd R.S. *Hygienic Safety in the Field of Industrial Toxic Waste Management (on the Example of the Voronezh Region) [Gigenicheskaya bezopasnost' v sfere obrashcheniya promyshlennykh toksicheskikh otkhodov (na primere Voronezhskoy oblasti)]*. Voronezh; 2007. (in Russian)
11. Potapov A.I., ed. Tulakin A.V., Mekhant'eva L.E. *Hygiene of the Environment and Production Environment of Mineral Fertilizers Enterprises [Gigiena okruzhayushchey i proizvodstvennoy sredy predpriyatiy mineral'nykh udobreniy]*. Moscow; 2007. (in Russian)
12. Potapov A.I., ed. *Ecological and Hygienic Problems of the Human Habitat [Ekologo-gigenicheskyye problemy sredy obitaniya cheloveka]*. Moscow: RGSU; 2007. (in Russian)
13. Potapov A.I., ed. *The Role of Environmental Factors in the Formation of Diseases of the Urinary System [Rol' faktorov sredy obitaniya v formirovaniy bolezney mochevydelitel'noy sistemy]*. Lipetsk; 2008. (in Russian)
14. Rakitskiy V.N., ed. *Handbook of Pesticides (Toxicological and Hygienic Characteristics). Issue 1 [Spravochnik po pestitsidam (toksikologo-gigenicheskaya kharakteristika). Vypusk 1]*. Moscow: Agrorus; 2011. (in Russian)
15. Potapov A.I., ed. *Practical Application of Information and Statistical Analysis in Providing Medical and Preventive Services to Employees of Enterprises. On the Example of the State Unitary Enterprise «Vodokanal»*. St. Petersburg [Prakticheskoe primeneniye informatsionno-statisticheskogo analiza v obespechenii mediko-profilakticheskogo obsluzhivaniya rabotnikov predpriyatiy. Na primere GUP «Vodokanal» g. St. Petersburg]. St. Petersburg; 2012. (in Russian)
16. Rakitskiy V.N., Sinit'skaya T.A. *Combined Effects of Pesticides and Heavy Metals [Kombinirovannoe deystviye pestitsidov i tyazhelykh metallov]*. Moscow: Shiko; 2012. (in Russian)
17. Potapov A.I., Rakitskiy V.N., Bereznyak I.V. *Complex Effects of Chemicals in Industrial and Agricultural Production [Kompleksnoe vozdeystviye khimicheskikh veshchestv v usloviyakh promyshlennogo i sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva]*. Moscow: Shiko; 2012. (in Russian)
18. Zakharchenko M.P., Rakitskiy V.N., Bukhtiyarov I.V. *Guide to Preventive Medicine. Basic Information [Rukovodstvo po profilakticheskoy meditsine. Bazisnye svedeniya]*. St. Petersburg: Krismas+; 2013. (in Russian)
19. Potapov A.I., ed. *Clinical Laboratory Diagnostics of Occupational Diseases [Klinicheskaya laboratornaya diagnostika professional'nykh zabolevaniy]*. Moscow-Yaroslavl': Kantsler; 2013. (in Russian)
20. Potapov A.I., Rakitskiy V.N., Chkhvirkiya E.G. *The System of Ensuring Food Safety in the Use of Pesticides: Monograph [Sistema obespecheniya bezopasnosti pishchevykh produktov pri primenenii pestitsidov: monografiya]*. Moscow-Yaroslavl': Kantsler; 2013. (in Russian)
21. Rakitskiy V.N., ed. *Nutrition Factor and Health of Pregnant Women: Problems of Hygienic and Epidemiological Safety [Faktor pitaniya i zdorov'e beremennykh zhenshin: problemy gigenicheskoy i epidemiologicheskoy bezopasnosti]*. St. Petersburg-Voronezh; 2014. (in Russian)
22. Rakitskiy V.N., ed. *Physiological Principles of Diagnostics and Prevention of Health Disorders of the Working Population. Monograph [Fiziologicheskiye printsipy diagnostiki i profilaktiki narusheniya zdorov'ya rabotayushchego naseleniya. Monografiya]*. Moscow: Kantsler; 2014. (in Russian)
23. Rakitskiy V.N., ed. *Hygienic Problems of Correction of the Nutrition Factor in Workers Working in Harmful Conditions [Gigenicheskyye problemy korrektsii faktora pitaniya u rabotayushchikh vo vrednykh usloviyakh]*. Moscow: Dashkov i K°; 2015. (in Russian)
24. Mukhammadiyeva G.F., Bakirov A.B., Serebryakov P.V., Karimova L.K. *Risk Factors and Prevention of Occupational Skin Neoplasms in Glass Fiber Production Workers [Faktory riska i profilaktika professional'nykh novoobrazovaniy kozhi u rabotnikov proizvodstva steklovolokna]*. Moscow-Ufa; 2016. (in Russian)
25. Mikheev P.V., Mikheev V.P., Mikheeva I.V. *Recreational Development of Reservoirs in the Conditions of the Middle Zone of Russia [Rekreatsionnoe osvoiniye vodоеmov v usloviyakh sredney polosy Rossii]*. Smolensk: Madzhenta; 2016. (in Russian)
26. Pavlovskaya N., Lapko I. *The Effects of Physical Factors on Carbohydrates and Hormones in Workers [Deystviya fizicheskikh faktorov na uglevody i gormony u rabochikh]*. LAMBERT Academic Publishing; 2016. (in Russian)
27. Rakitskiy V.N., Bakirov A.B., ed. *Occupational Risks of Health Disorders of Workers Engaged in the Extraction and Processing of Polymetallic Ores [Professional'nye riski narusheniya zdorov'ya rabotnikov, zanyatykh dobychey i pererabotkiy polimetallicheskikh rud]*. Ufa: Print-2; 2016. (in Russian)
28. Serebryakov P.V., Bakirov A.B., Karimova L.K., Rushekevich O.P., ed. *Clinical Features of Respiratory Diseases and Comorbid Pathology in Industrial Workers, Improvement of Methods of Prevention and Treatment [Klinicheskiye osobennosti zabolevaniy organov dykhaniya i komorbidnoy patologii u rabotnikov promyshlennykh predpriyatiy, sovershenstvovaniye metodov profilaktiki i lecheniya]*. Ufa: Print-2; 2016. (in Russian)
29. Daykhes N.A., ed. *Professional Sensorineural Hearing Loss: Diagnosis, Prevention, Examination of Working Capacity: Monograph [Professional'naya neyrosensornaya tugokhost': diagnostika, profilaktika, ekspertiza trudospobnosti: Monografiya]*. Moscow: Dashkov i K°; 2017. (in Russian)
30. Gotovtsev A.V. *Assessment of the Influence of Xenobiotics on the Rate of Decomposition of Organic Pollutants: Monograph [Otsenka vliyaniya ksenobiotikov na skorost' razlozheniya organicheskikh zagryazneniy: Monografiya]*. Moscow: Voda: khimiya i ekologiya; 2018. (in Russian)
31. Rakitskiy V.N., ed. *Methodology of Selecting Informative Laboratory Biomarkers for Early Diagnosis of Occupational Diseases [Metodologiya vybora informativnykh laboratornykh biomarkerov dlya ranney diagnostiki professional'nykh zabolevaniy]*. Moscow: Dashkov i K°; 2019. (in Russian)
32. Rakitskiy V.N., Bondareva L.G., Fedorova N.E. *Scientific Substantiation of the Laws and Mechanisms of Anthropogenic Impact on the Biocenosis of the Freshwater Ecosystem: Monograph [Nauchnoe obosnovaniye zakonomernostey i mekhanizmov antropogennogo vozdeystviya na biotsenoz presnovodnoy ekosistemy: Monografiya]*. Krasnoyarsk; 2020. (in Russian)
33. Pavlovskaya N.A. *Early Diagnosis of Occupational Diseases: Manual [Rannaya diagnostika professional'nykh zabolevaniy: rukovodstvo]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2020. (in Russian)
34. Kuchma V.R., Rapoport I.K., ed. *Physical Development and Health Status of Children and Adolescents in School Ontogenesis (Longitudinal Study): Monograph [Fizicheskoye razvitiye i sostoyaniye zdorov'ya detey i podrostkov v shkol'nom ontogeneze (longitudinal'noye issledovaniye): Monografiya]*. Moscow: Nauchnaya kniga; 2021. (in Russian)