



Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Сухова А.В.

## История отдела гигиены труда ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора

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

*История отдела гигиены труда ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора началась в 1942 г. Тематика научных исследований в то время охватывала санитарные условия труда на предприятиях оборонной промышленности и разработку средств индивидуальной защиты работающих.*

*К 1950 г. круг изучаемых вопросов был расширен: начаты комплексные клинично-гигиенические исследования в горнорудной, химической отраслях промышленности, машиностроении и сельском хозяйстве с использованием гигиенических, физиологических, биохимических методов, экспериментов на животных.*

*В 1960–1990 гг. исследования проводились по следующим направлениям: изучение условий труда, состояния здоровья рабочих и токсикологическая оценка новых веществ в химической промышленности; изучение пылевого фактора и гигиены труда в угольной и горнорудной отраслях промышленности; изучение действия на организм работающих физических факторов (шума, вибрации, ультразвука, магнитных полей) в промышленности и сельском хозяйстве; изучение условий труда, режимов труда и отдыха при новых технологических процессах и новых формах организации труда.*

*За период 1957–2001 гг. сотрудниками отдела гигиены труда было разработано 14 санитарных правил (СП) и санитарных правил и норм (СанПиН), гигиенические нормы инфразвука и вибрации на рабочих местах. Разработаны и утверждены предельно допустимые концентрации (ПДК) в воздухе рабочей зоны для 42 вредных веществ, предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожи работающих для 17 химических веществ, изучена токсичность 35 различных соединений.*

*По итогам исследований защищено 45 кандидатских и 18 докторских диссертаций.*

*Сегодня накопленный опыт эффективной научной деятельности освоен и реализуется новым поколением научных работников отдела медицины труда Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора.*

**Ключевые слова:** история гигиены; отдел гигиены труда; ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора; становление и развитие научных исследований по гигиене труда

**Для цитирования:** Ильницкая А.В., Луценко Л.А., Сухова А.В. История отдела гигиены труда ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(12): 1596-1600. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-12-1596-1600> <https://elibrary.ru/wnotws>

**Для корреспонденции:** Луценко Лидия Александровна, доктор мед. наук, профессор, гл. науч. сотр. отд. медицины труда Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи. E-mail: [lidasmed@mail.ru](mailto:lidasmed@mail.ru)

**Участие авторов:** Ильницкая А.В. – концепция и дизайн исследования, сбор, обработка и анализ материала, написание текста; Луценко Л.А. – концепция и дизайн исследования, сбор, обработка и анализ материала, написание текста, редактирование; Сухова А.В. – сбор данных литературы, структурирование статьи, редактирование. Все соавторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

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

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 16.09.2022 / Принята к печати: 08.12.2022 / Опубликована: 12.01.2023

Aleksandra V. Il'nitskaya, Lidiya A. Lutsenko, Anna V. Sukhova

## The history of the Department of Occupational Hygiene of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman" of Rospotrebnadzor

F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation

*The history of the creation of the Department of Occupational Hygiene of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of Rospotrebnadzor dates back to 1942, when the subject of scientific research was devoted to the study of sanitary working conditions at defense industry enterprises and the development of personal protective equipment for workers.*

*By 1950, the range of issues under study was expanded with initiation of the comprehensive clinical and hygienic studies in the mining, chemical industries, mechanical engineering and agriculture using hygienic, physiological, biochemical research methods, animal experiments.*

*In 1960–1990, the research was carried out in areas including the study of working conditions, workers' health and toxicological assessment of new substances in the chemical industry, study of the dust factor and occupational health issues in the coal and mining industries; study of the effects on the body of working physical factors (noise, vibration, ultrasound, magnetic fields) in industry and agriculture, study of working conditions, working and rest regimes with new technological processes and new forms of labour management.*

*During the period of 1957–2001, employees of the Occupational Health Department developed 14 sanitary rules (SP) and sanitary rules and regulations (SanPiN), hygienic norms of infrasound and vibration in the workplace. Maximum permissible concentrations (MPC) in the air of the working area for 42 harmful substances, maximum permissible levels (MPC) of skin contamination of workers for 17 chemicals have been developed and approved, the toxicity of 35 different compounds has been studied.*

*According to the results of the research, 45 candidate's and 18 doctoral dissertations were defended.*

*In the modern period, the accumulated experience of effective scientific activity of the Department of Occupational Hygiene has been mastered and implemented by a new generation of researchers of the Department of Occupational Medicine of the Institute of Complex Hygiene Problems of the "Federal Research Center of Hygiene named after F.F. Erisman" of Rospotrebnadzor.*

**Keywords:** history of hygiene; Department of occupational Hygiene; "Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman" Rospotrebnadzor; the formation and development of scientific research on occupational hygiene

**For citation:** Il'nitskaya A.V., Lutsenko L.A., Sukhova A.V. The history of the Department of Occupational Hygiene of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman" of Rospotrebnadzor. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(12): 1596-1600. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-12-1596-1600> <https://elibrary.ru/wnotws> (In Russian)

**For correspondence:** *Lidiya A. Lutsenko*, MD, PhD, DSci., Professor, Chief Researcher of the Department of Occupational Medicine of the Institute of Complex Hygiene Problems of the F.F. Erisman Federal Research Center of Hygiene of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation. E-mail: [lidasmed@mail.ru](mailto:lidasmed@mail.ru)

**Information about the authors:**

Il'nitskaya A.V., <https://orcid.org/0000-0002-1540-9189>

Lutsenko L.A., <https://orcid.org/0000-0001-7127-1404>

Sukhova A.V., <https://orcid.org/0000-0002-1915-1138>

**Contribution:** *Il'nitskaya A.V.* – concept and design of research, collection and analysis of material, writing of text; *Lutsenko L.A.* – concept and design of research, collection and analysis of material, writing of text, editing; *Sukhova A.V.* – work with literature, article design, editing. *All authors* are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

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

**Acknowledgement.** The study had no sponsorship.

Received: September 16, 2022 / Accepted: December 8, 2022 / Published: January 12, 2023

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – головной гигиенический институт Российской Федерации, торжественно отметивший в 2021 г. своё 130-летие.

Институт был основан в 1891 г. на базе Московской городской санитарной станции, создателем которой стал Фёдор Фёдорович Эрисман – один из основоположников отечественной гигиенической науки. Организация института, его становление проходили в трудные годы окончания гражданской войны, восстановления разрушенного хозяйства.

В сентябре 1942 г. для оказания практической помощи оборонным предприятиям в организации медико-санитарного обслуживания в специфических условиях военного времени в комплексном гигиеническом институте – Московском институте гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана – был организован отдел гигиены труда, состоящий из трёх человек: заведующего Б.П. Гуринова, гигиениста М.И. Фонгауз и химика Д.П. Синдериной.

В годы Великой Отечественной войны научная тематика отдела включала изучение санитарных условий труда на предприятиях оборонной промышленности и разработку средств индивидуальной защиты работающих, в том числе от вредных химических веществ, различных видов излучений, механических воздействий. Внедрялись и меры по улучшению освещения, вентиляции производственных помещений, способы борьбы с пылью, новые методы определения токсических веществ, характерных преимущественно для отраслей военной промышленности.

С 1943 г. отдел приступил к гигиеническим исследованиям условий труда в нефтедобывающей промышленности для разработки мер безопасности при технологической рационализации на вступающих в строй новых предприятиях, совершенствования оздоровительных мероприятий и обоснования трудового законодательства.

Научные исследования по вопросам гигиены труда на объектах нефтяной промышленности выполнялись на действующих и новых заводах и нефтепромыслах Башкирии, а также в других областях страны.

Были детально изучены особенности технологических процессов и оборудования, воздействие негативных факторов производственной среды на организм работающих, разработаны меры профилактики. В эти годы не прекращалась работа по обобщению результатов научных исследований, итогом которой стала, в частности, монография

М.И. Фонгауз «Гигиена труда в нефтяной промышленности» (Москва, Медгиз, 1962) [1].

В 1946 г. были закончены исследования по созданию моющих средств и паст для защиты кожи работающих, применение которых позволило излечить и предупредить массовые заболевания дерматитами.

К 1950 г. в отделе сформировался научный коллектив, позволивший расширить круг изучаемых вопросов, и были начаты исследования в горнорудной, химической отраслях промышленности, машиностроении, сельском хозяйстве. Использовались гигиенические, физиологические, биохимические методы исследований, а также эксперименты на животных.

В период становления и развития научных исследований по гигиене труда были получены результаты, имевшие большое значение и для практического здравоохранения. Исследования сотрудников отдела гигиены труда осуществлялись, как правило, в тесном взаимодействии с клиникой и физико-химической, физиологической, патоморфологической, токсикологической лабораториями. Важным был постоянный контакт с лечебно-профилактическими, научными учреждениями, а также с техническими профильными организациями.

В 1960–1990 гг. отделом гигиены труда руководили профессор А.В. Рошин, Р.В. Борисенкова, Ю.Л. Егоров. Сотрудники решали комплексные задачи гигиенической безопасности труда и охраны здоровья работников ведущих отраслей народного хозяйства.

Исследования проводили по четырём основным направлениям:

- изучение условий труда и состояния здоровья рабочих, токсикологическая оценка новых веществ в химической промышленности;
- изучение пылевого фактора и гигиены труда в угольной и горнорудной отраслях промышленности;
- изучение действия на организм работающих физических факторов (шума, вибрации, ультразвук, магнитных полей) в промышленности и сельском хозяйстве;
- изучение условий труда, режима труда и отдыха при новых технологических процессах и новых формах организации труда.

В результате выполненных исследований на химических предприятиях, осуществлявших производство фенола, ацетона, высших жирных спиртов и кислот, получение и переработку полиэтилена, полипропилена, полиформальдегида, фторопласта, полиакрилатов, фенолформальдегидных

и поливинилхлоридных смол, были внедрены оздоровительные меры, рекомендованные институтом, что обеспечило снижение в десятки и сотни раз концентраций вредных веществ в воздухе рабочих помещений [2, 3]. Это обусловило снижение заболеваемости с временной утратой трудоспособности, восстановление отдельных нарушенных показателей состояния здоровья, например, у работающих при воздействии различных спиртов алифатического ряда [4].

В химико-фармацевтической промышленности наличие ручных операций на расфасовке, несовершенство технологий, недостаточно герметичные реакторы стали основанием для разработки способов и средств коллективной и индивидуальной защиты, в том числе кожных покровов работающих [5, 6].

Впервые сотрудниками отдела гигиены труда было реализовано крайне важное направление гигиены — нормирование наличия химических веществ на коже работающих. Подготовлены методические рекомендации «Критерии опасности поступления промышленных ядов через кожу», формулирующие требования к постановке исследований по обоснованию предельно допустимого уровня (ПДУ) загрязнения кожи рук, и установлены первые величины ПДУ загрязнения кожи (1977 г.).

Спустя 40 лет, в эпоху широкого применения пестицидов в сельском хозяйстве, стала аксиомой реализация принципа учёта комплексного воздействия данных вредных веществ при гигиеническом нормировании их поступления в организм кожным и ингаляционным путём, поскольку в этом случае для некоторых видов пестицидов можно ожидать выраженного аддитивного эффекта.

На важнейших народно-хозяйственных объектах страны — Норильске, КАТЭК, Якутске — при участии практических врачей-гигиенистов соответствующих районных, областных, краевых санэпидстанций были выполнены всесторонние гигиенические исследования технологических процессов с позиций возможного негативного воздействия промышленного аэрозоля, физических и химических факторов на показатели здоровья работников угольной и горнорудной промышленности при подземной и открытой добыче и обогащении полезных ископаемых [7].

Впервые с позиций гигиены труда было установлено, что суровые климатические условия Севера, Заполярья являются усугубляющими, а иногда и ведущими (при работе на открытом воздухе в карьерах) неблагоприятными факторами, не только создающими для работников «пылевых» профессий трудности в применении эффективных мер борьбы с пылью, но и усиливающими негативное воздействие на показатели здоровья.

В девяностые годы XX века были обстоятельно изучены актуальные проблемы этиологии и патогенеза профессиональных пылевых заболеваний. Комплексные клинко-гигиенические и патоморфологические результаты исследований послужили основой обоснования критериев вредности вещественного и дисперсного состава фиброгенной пыли с учётом её массы, времени и режима воздействия [8]. Полученные материалы экспериментальных исследований в совокупности с показателями распространённости пылевых профессиональных заболеваний, специфики их клинических проявлений были использованы для обоснования гигиенических нормативов среднесменных концентраций угольной и угольно-породной пыли в воздухе рабочей зоны [9], изучения роли изолированного и сочетанного действия производственных факторов (пыль, шум, вибрация, химические вещества, микроклимат) в развитии функциональных нарушений и формировании профессиональных и общих заболеваний у работников предприятий угольной, горнорудной отраслей промышленности и машиностроения [9, 10].

Результаты научной деятельности специалистов отдела гигиены труда получили развитие в документах санитарно-

го законодательства, крайне необходимых для гигиенической практики и сохранения здоровья людей. В числе таких документов можно назвать санитарные правила, методические указания; обоснованные для воздуха рабочей зоны угольных шахт предельно допустимые концентрации пыли; более 10 документов союзного и республиканского уровня внедрения, включая обоснования мероприятий по профилактике пневмокониозов; унифицированные (со странами — членами СЭВ) требования к гигиеническому нормированию пыли с учётом её вещественного и дисперсного состава; гигиенические требования к современной горной технике [11, 12].

Отдел гигиены труда является пионером в области накопления гигиенических данных о влиянии на здоровье таких специфических физических факторов, как ультразвук и вибрация. Так, по итогам гигиенических, клинических и экспериментальных исследований было установлено неблагоприятное воздействие ультразвука на здоровье работающих. Ультразвук действует на всю поверхность тела работающего. Этот факт был подтверждён в условиях эксперимента на животных, в частности на собаках. С учётом негативного воздействия на функциональную деятельность центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, функций слухового анализатора были обоснованы гигиенические нормативы допустимого уровня ультразвука на производстве, сформулированы гигиенические рекомендации по защите работников (включая применение защитных экранов).

Монография «Ультразвук (гигиена труда и профессиональная патология)» (авторы Мелькумова А.С., Лисичкина З.С., Горшков С.Е. М., Медицина, 1975 г.) [13] и разработанные в институте профилактические рекомендации не утратили своего значения до сих пор.

Новые научно-практические материалы были получены в области гигиенической оценки такого распространённого негативного фактора, как вибрация. Исследования, выполненные впервые на объектах строительной индустрии при производстве бетонных панелей, бетонных блоков и других строительных конструкций, позволили установить вредное воздействие общей вибрации на бетонщиков [14]. Результаты были получены при гигиенических исследованиях, подтверждены в эксперименте и при обследовании контингента строителей. Итогом работы явилось обоснование допустимых норм общей вибрации (авторы Мелькумова А.С., Горшков С.И., Антропов Г.А., Королева В.А., Абрамова Э.М., Румянцев Г.И.), которые были утверждены Минздравом РСФСР. Полученные результаты нашли отражение в монографии «Вибрационная болезнь бетонщиков и меры борьбы с ней» (авторы Мелькумова А.С., Румянцев Г.И.) [15].

Выявление стойкого симптомокомплекса церебральной формы вибрационной болезни с необратимыми последствиями нарушений здоровья явилось достаточно доказуемым основанием для запрещения работы на вибростендах в строительной индустрии.

Комплексные гигиенические и клинические исследования были выполнены при внедрении в промышленность высокоэффективных новых технологий, в частности низкотемпературной плазмы [16, 17]. Для плазменных технологий с гигиенических позиций характерно изолированное либо сочетанное воздействие на персонал различных факторов физической и химической природы: шума, аэрозолей с твёрдой дисперсной фазой, вредных паров и газов, теплового и ультрафиолетового излучений [18].

В результате проведённых обследований более чем у трети работающих были выявлены изменения сердечно-сосудистой системы, проявившиеся в виде приглушённости сердечных тонов, функционального систолического шума над верхушкой сердца, тенденции к повышению артериального давления, тонуса мелких и средних церебральных

сосудов. У обследованных лиц преобладала тахикардия и наблюдались умеренные изменения миокарда. Эти сдвиги нарастали по частоте и степени выраженности по мере увеличения стажа работы. У стажированных рабочих изменения тонуса мозговых сосудов сопровождалось увеличением тонуса и снижением эластичности периферических сосудов кистей рук, более очевидно эти изменения проявлялись у металлургов и резчиков [19].

Результаты изучения состояния здоровья рабочих, использующих технологии плазменного напыления, резки и наплавки, позволили обосновать комплекс первичной и вторичной профилактики, включающий как санитарно-гигиенические, так и лечебно-оздоровительные мероприятия. В промышленности получили преимущественное внедрение автоматизированные способы плазменной обработки металлов, обеспечивающие снижение уровня воздействия вредных факторов. Для практического здравоохранения нами были разработаны принципы медицинского профессионального отбора, ранней диагностики с выявлением групп риска и предложены дифференцированные лечебные комплексы, способствующие снижению заболеваемости с временной утратой трудоспособности, сохранению здоровья и предупреждению профессиональных заболеваний рабочих, обслуживающих плазменные установки. В результате проведённой работы были утверждены санитарные правила и ГОСТ на устройство и эксплуатацию оборудования для плазменной обработки металлов.

Сотрудники отдела гигиены труда и клиники (Л.И. Максимова, А.А. Комарова и их коллеги) внесли серьёзный вклад в исследование последствий хронического воздействия лазерного излучения. Результаты изучения эффектов длительного воздействия рассеянного низкоэнергетического лазерного излучения на лиц, работающих с лазерными установками в часовой, радиоэлектронной промышленности и в медицинских учреждениях, позволили установить ведущую роль нарушений функции зрительного анализатора, расстройств нервной системы, изменения картины периферической крови, состояния обменных процессов.

Практикой здравоохранения до настоящего времени востребованы «Санитарные нормы и правила по устройству и эксплуатации лазеров», методические указания по проведению дозиметрического контроля и гигиенической оценке лазерного излучения, монография «Гигиена труда и профилактика профпатологии при работе с лазерами» (авторы Жохов В.П., Комарова А.А., Максимова Л.И.) [20].

В условиях внедрения новых хозяйственных механизмов производственной деятельности, интенсификации труда, дестабилизации производства и социальной напряжённости у работников формируются выраженные нервно-эмоциональные нагрузки, частые стрессовые конфликтные ситуации. Возникает повышенный риск развития заболеваний, связанных с напряжением вегетативной регуляции, вегетососудистыми дисфункциями, гипертонической болезни, атеросклероза, хронических болезней желудочно-кишечного тракта.

Условия рыночных отношений требуют здоровой рабочей силы, способной обеспечить высокую производительность труда. Вместе с тем интенсификация труда диктует необходимость разработки критериев оценки ущерба здоровью работающих, нанесённого предприятием, чёткой регламентации показаний для допуска к профессии, а также решения вопроса о профессиональной пригодности по медицинским, физиологическим и психофизиологическим показателям.

Необходимо более широко внедрять методологию контроля соблюдения допустимых дозных пылевых нагрузок, учитывать поведение пылевых частиц в дыхательном тракте работника «пылевой» профессии, обеспечивая защиту временем.

Анализ эффективности результатов научных исследований показал необходимость комплексного подхода к проведению оздоровительных мероприятий, включающего наряду с гигиеническими рекомендациями разработку нормативных документов санитарного законодательства, санитарных правил, ГОСТов, методических указаний и рекомендаций.

Отдел гигиены труда проводил большую работу по повышению квалификации санитарных врачей на рабочих местах и на семинарах по подготовке научных кадров для других гигиенических институтов и кафедр, оказывал консультативную помощь органам здравоохранения Минздрава РСФСР, активно участвовал в координации НИР и кафедр нашей страны по проблеме «Научные основы гигиены труда и профессиональной патологии».

В формирование базовых основных направлений работы значительный вклад внесли специалисты в области гигиены труда профессора З.Б. Смелянский, Ц.Д. Пик, Н.С. Правдин, А.С. Шафранова, Я.Е. Нейштадт, Д.И. Коган, кандидаты медицинских наук М.И. Фонгауз, Р.И. Груздева, П.И. Тальянцев.

В конце 1950-х годов исследования развивали ученики профессора З.И. Израэльсона — сотрудники I Московского медицинского института А.В. Рошин, Г.И. Румянцев, А.А. Каспаров, И.К. Пушкина, Р.В. Борисенкова.

Профессор Р.В. Борисенкова руководила отделом гигиены труда в течение 35 лет. За успешное проведение научных работ и эффективное внедрение результатов исследований в практику отделу гигиены труда было присвоено звание «Коллектив коммунистического труда», в течение ряда лет присуждалось переходящее Красное Знамя института. За заслуги в научной деятельности и подготовке кадров Р.В. Борисенкова в 1976 г. была награждена орденом Трудового Красного Знамени. В 1989 г. она была удостоена почётного звания «Заслуженный деятель науки РСФСР», а в 1991 г. избрана действительным членом Российской академии естественных наук.

Монография Р.В. Борисенковой «Гигиена труда при добыче полезных ископаемых открытым способом» была признана лучшей научной работой, выполненной в научно-исследовательских и лечебно-профилактических учреждениях Минздрава РСФСР в период 1982–1984 гг. [21].

Многие сотрудники отдела были награждены почётными грамотами Министерства здравоохранения Российской Федерации, нагрудным знаком «Отличнику здравоохранения».

В 1957–2001 гг. сотрудниками отдела гигиены труда было защищено 45 кандидатских и 18 докторских диссертаций, многим сотрудникам присвоено звание профессора. Результатом научной деятельности стала разработка 14 санитарных правил (СП) и санитарных правил и норм (СанПиН), Гигиенические нормы инфразвука на рабочих местах, Санитарные нормы вибрации на рабочих местах, 10 государственных (ГОСТы) и отраслевых стандартов (ОСТ), ССБТ, 80 методических указаний (МУ), методических рекомендаций (МР) и других методических документов, утверждённых Минздравом СССР или Минздравом России.

Разработаны и утверждены предельно допустимые концентрации в воздухе рабочей зоны для 42 веществ, для 17 химических веществ утверждены предельно допустимые уровни (ПДУ) загрязнения кожи работающих, изучена токсичность 35 различных соединений.

В наши дни накопленный опыт эффективной научной деятельности освоен и реализуется новым поколением научных работников отдела медицины труда Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора.

## Литература

1. Фонгауз М.И. *Гигиена труда в нефтяной промышленности*. М.: Медгиз; 1962.
2. Крапоткина М.А., Гаркавенко О.С., Абрамова Э.М., Галицкая В.А., Кубланова П.С., Березняк И.В. и др. Экспериментальные данные к гигиеническому нормированию четыреххлористого углерода в воздухе рабочей зоны. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1981; (5): 46–7.
3. Березняк И.В. Об опасности поступления циклогексана через кожу работающих в производстве капролактама. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1984; (3): 52–4.
4. Гаркавенко О.С., Егоров Ю.Л., Абрамова Э.М., Березняк И.В., Бagnoва М.Д. Динамика состояния здоровья рабочих производства первичных жирных спиртов как показатель эффективности гигиенических мероприятий. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1983; (3): 14–7.
5. Крапоткина М.А., Галицкая В.А., Егоров Ю.Л., Березняк И.В. Экспериментальные материалы к обоснованию ПДУ загрязнения кожи рук алифатическими спиртами C5–C10. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1983; (8): 8–12.
6. Крапоткина М.А., Егоров Ю.Л., Орлова Т.В., Березняк И.В. Особенности гигиенического контроля при контактном загрязнении кожных покровов промышленными ядами. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1984; (11): 30–4.
7. Луценко Л.А., Гвоздева Л.Л., Шаболина Т.А. Условия труда и заболеваемость с временной утратой трудоспособности рабочих экскаваторных бригад угольного разреза КАТЭК. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1991; (7): 12.
8. Борисенкова Р.В., Луценко Л.А., Скрябин С.Ю., Христенко П.П. Пылевой и газовый факторы при добыче полиметаллических руд в условиях Заполярья и их гигиеническая оценка. *Медицина труда и промышленная экология*. 1996; (7): 9.
9. Lutsenko L.A., Borisenkova R.V., Gvozdeva L.L., Skryabin S.Yu., Ivanova L.G. Fibrogenic and general toxic effects of copper and nickel sulfide ore dust (materials for hygienic regulation). *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 1997; (5): 38–43. (in Russian)
10. Каневская Ж.С., Зуихин Д.П., Догле Н.В., Ширяева Е.С., Ильницкая А.В., Рапопорт И.К. и др. Основные аспекты программы охраны здоровья рабочих и служащих машиностроительного предприятия. *Гигиена и санитария*. 1984; 63(5): 30–2.
11. Борисенкова Р.В., Луценко Л., Кочеткова Т.А., Пальцев Ю.Т. Методические вопросы нормирования пыли сложного химического состава. *Гигиена и санитария*. 1980; 59(11): 8–10.
12. Борисенкова Р.В., Луценко Л.А., Лагунов С.И. Итоги совместных исследований со странами-членами СЭВ по унификации подходов к нормированию угольной пыли. *Гигиена и санитария*. 1983; 62(5): 13.
13. Мелькумова А.С., Лисичкина З.С., Горшков С.И. *Ультразвук (гигиена труда и профессиональная патология)*. М.: Медицина; 1975.
14. Пальцев Ю.П., Сыромятников Ю.П., Вялов А.М., Абрамова Э.М., Шаболина Т.А., Синева Е.Л. Материалы к уточнению гигиенических норм общей транспортно-технологической вибрации. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1982; (7): 1–4.
15. Мелькумова А.С., Румянцев Г.И. *Вибрационная болезнь бетонщиков и меры борьбы с ней*. М.; 1965.
16. Ильницкая А.В. Гигиена труда при применении низкотемпературной плазмы в промышленности. *Гигиена и санитария*. 1990; 70(1): 31.
17. Ильницкая А.В., Калина О.В., Синёва Е.Л., Шаболина Т.А., Циркова Н.Л., Полянская А.А. Гигиенический прогноз условий труда при широком внедрении плазменной технологии. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1982; (8): 36–8.
18. Ильницкая А.В. О сочетанном действии физических и химических факторов при промышленном использовании плазменных процессов. *Гигиена и санитария*. 1985; 64(7): 24.
19. Синева Е.Л., Ильницкая А.В., Марушкин В.Е. Ранние признаки воздействия комплекса производственных факторов плазменной технологии на состояние здоровья работающих. *Гигиена труда и профессиональные заболевания*. 1991; (3): 23–5.
20. Жохов В.П., Комарова А.А., Максимова Л.И. *Гигиена труда и профилактика профпатологии при работе с лазерами*. М.: Медицина; 1980.
21. Борисенкова Р.В. *Гигиена труда при добыче полезных ископаемых открытым способом*. М.: Медицина; 1982.

## References

1. Fongauz M.I. *Occupational Hygiene in the Oil Industry [Gigiena truda v nefyjanoy promyshlennosti]*. Moscow: Medgiz; 1962. (in Russian)
2. Krapotkina M.A., Garkavenko O.S., Abramova E.M., Galitskaya V.A., Kublanova P.S., Bereznyak I.V., et al. Experimental data on hygienic rationing of carbon tetrachloride in the air of the working area. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1981; (5): 46–7. (in Russian)
3. Bereznyak I.V. About the danger of receiving cyclohexanone through the skin of workers in the production of caprolactam. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1984; (3): 52–4. (in Russian)
4. Garkavenko O.S., Egorov Yu.L., Abramova E.M., Bereznyak I.V., Bagnova M.D. The dynamics of the health status of workers in the production of primary fatty alcohols as an indicator of the effectiveness of hygienic measures. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1983; (3): 14–7. (in Russian)
5. Krapotkina M.A., Galitskaya V.A., Egorov Yu.L., Bereznyak I.V. Experimental materials to substantiate the remote control of hand skin contamination with aliphatic alcohols C5–C10. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1983; (8): 8–12. (in Russian)
6. Krapotkina M.A., Egorov Yu.L., Orlova T.V., Bereznyak I.V. Features of hygienic control during contact contamination of the skin with industrial poisons. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1984; (11): 30–4. (in Russian)
7. Lutsenko L.A., Gvozdeva L.L., Shabolina T.A. Working conditions and morbidity with temporary disability of workers of excavator crews of the KATEK coal mine. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1991; (7): 12. (in Russian)
8. Borisenkova R.V., Lutsenko L.A., Skryabin S.Yu., Khristenko P.P. Dust and gas factors in the extraction of polymetallic ores in the Arctic and their hygienic assessment. *Meditina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1996; (7): 9. (in Russian)
9. Lutsenko L.A., Borisenkova R.V., Gvozdeva L.L., Skryabin S.Yu., Ivanova L.G. Fibrogenic and general toxic effects of copper and nickel sulfide ore dust (materials for hygienic regulation). *Russian Journal of Occupational Health and Industrial Ecology*. 1997; (5): 38–43. (in Russian)
10. Kanevskaya Zh.S., Zuikhin D.P., Dogle N.V., Shiryayeva E.S., Il'nitskaya A.V., Rapoport I.K., et al. The main aspects of the health protection program for workers and employees of a machine-building enterprise. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1984; 63(5): 30–2. (in Russian)
11. Borisenkova R.V., Lutsenko L., Kochetkova T.A., Pal'tsev Yu.T. Methodological issues of dust rationing of complex chemical composition. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1980; 59(11): 8–10. (in Russian)
12. Borisenkova R.V., Lutsenko L.A., Lagunov S.I. The results of joint research with COMECON member countries on the unification of approaches to the rationing of coal dust. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1983; 62(5): 13. (in Russian)
13. Mel'kumova A.S., Lisichkina Z.S., Gorshkov S.I. *Ultrasound (Occupational Hygiene and Occupational Pathology) [Ul'trazvuk (gigiena truda i professional'naya patologiya)]*. Moscow: Medicine; 1975. (in Russian)
14. Pal'tsev Yu.P., Syromyatnikov Yu.P., Vyalov A.M., Abramova E.M., Shabolina T.A., Sineva E.L. Materials for clarifying the hygienic standards of general transport and technological vibration. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1982; (7): 1–4. (in Russian)
15. Mel'kumova A.S., Rumyantsev G.I. *Vibration Disease of Concrete Workers and Measures to Combat It [Vibratsionnaya bolezn' betonshchikov i mery bor'by s neyu]*. Moscow; 1965. (in Russian)
16. Il'nitskaya A.V. Occupational hygiene in the application of low-temperature plasma in industry. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1990; 70(1): 31. (in Russian)
17. Il'nitskaya A.V., Kalina O.V., Sineva E.L., Shabolina T.A., Tsirkova N.L., Polynkova A.A. Hygienic forecast of working conditions with the widespread introduction of plasma technology. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1982; (8): 36–8. (in Russian)
18. Il'nitskaya A.V. On the combined effect of physical and chemical factors in the industrial use of plasma processes. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 1985; 64(7): 24. (in Russian)
19. Sineva E.L., Il'nitskaya A.V., Marushkin V.E. Early signs of the impact of a complex of production factors of plasma technology on the health of workers. *Gigiena truda i professional'nye zabolevaniya*. 1991; (3): 23–5. (in Russian)
20. Zhokhov V.P., Komarova A.A., Maksimova L.I. *Occupational Hygiene and Prevention of Occupational Pathology when Working with Lasers [Gigiena truda i profilaktika profpatologii pri rabote s lazerami]*. Moscow: Meditsina; 1980. (in Russian)
21. Borisenkova R.V. *Occupational Hygiene in the Extraction of Minerals by Open Method [Gigiena truda pri dobyche poleznykh iskopaemykh otkryтым способом]*. Moscow: Meditsina; 1982. (in Russian)