

Читать
онлайн
Read
onlineМикеров А.Н.^{1,2}, Безрукова Г.А.¹, Новикова Т.А.¹

Профессиональные неинфекционные респираторные заболевания работников промышленности и сельского хозяйства

¹Саратовский медицинский научный центр гигиены ФБУН «Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 410022, Саратов, Россия;

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 410012, Саратов, Россия

Введение. Вредные ингаляционные воздействия на рабочем месте, большинство из которых являются предотвратимыми, на популяционном уровне детерминируют более 10% хронической неинфекционной бронхолегочной патологии в мире. Актуализированная информация об ингаляционных факторах риска в разных отраслях экономики и распространённости ассоциированных с ними патологий имеет принципиальное значение для научного обоснования адресных программ профилактики профессиональных болезней органов дыхания.

Материалы и методы. На основе статистических данных Управления Роспотребнадзора по Саратовской области проведён ретроспективный анализ распространённости профессиональных неинфекционных респираторных заболеваний (ПНРЗ) и факторных ингаляционных воздействий в разных отраслях промышленности и сельского хозяйства региона.

Результаты. Установлено, что за период с 2009 по 2019 г. на территории Саратовской области у 167 работников (промышленность — 58 человек, сельское хозяйство — 109 человек) было диагностировано 189 ПНРЗ. Несмотря на пятикратное сокращение за последнее десятилетие случаев выявления ПНРЗ, в структуре накопленной профзаболеваемости неинфекционные патологии органов дыхания занимали второе ранговое место (25,1%). Диапазон вклада ПНРЗ в общий пул профзаболеваемости по разным годам наблюдения составлял в промышленном секторе от 13,9 до 37,5%, в сельском хозяйстве — от 13,3 до 33,3%. Наибольшее количество случаев ПНРЗ было зарегистрировано у работников растениеводства (51,9%), обрабатывающих производств (23,3%) и животноводства (10,1%), наименьшее — у лиц, занятых добычей полезных ископаемых (2,6%). Первые ранговые места в структуре накопленной ПНРЗ занимали патологии, генез которых был детерминирован спецификой условий труда: хроническая обструктивная болезнь лёгких (33,9%), хронический пылевой необструктивный бронхит (31,2%) и профессиональная бронхиальная астма (23,3%), ассоциированные с загрязнением воздуха рабочей зоны кремнийсодержащей и органической пылью и сенсибилизирующими агентами, генез которых был детерминирован спецификой условий труда.

Ограничение исследования. При анализе распространённости нозологической структуры и ПНРЗ не учитывался гендерный фактор.

Заключение. Полученные данные могут быть использованы при разработке комплексных медико-гигиенических программ оздоровления условий труда и сохранения трудового долголетия работников промышленности и сельского хозяйства.

Ключевые слова: работники промышленности и сельского хозяйства; профессиональные неинфекционные респираторные заболевания; нозологическая структура; ингаляционные факторы риска

Для цитирования: Микеров А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А. Профессиональные неинфекционные респираторные заболевания работников промышленности и сельского хозяйства. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(10): 1056–1062. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-10-1056-1062> <https://elibrary.ru/kobabk>

Для корреспонденции: Безрукова Галина Александровна, доктор мед. наук, доцент, гл. науч. сотр. отд. медицины труда Саратовского МНЦ гигиены ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», 410022, Саратов. E-mail: bezrukovagalina@yandex.ru

Участие авторов: Микеров А.Н. — дизайн исследования, редактирование; Безрукова Г.А. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка, написание текста; Новикова Т.А. — сбор материала и написание текста. 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: 21.08.2023 / Принята к печати: 26.09.2023 / Опубликовано: 20.11.2023

Anatoly N. Mikerov^{1,2}, Galina A. Bezrukova¹, Tamara A. Novikova¹

Occupational non-communicable respiratory diseases in industrial and agricultural workers

¹Saratov Medical Hygiene Scientific Center of the Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, Saratov, 410022, Russian Federation;

²V.I. Razumovsky Saratov State Medical University, Saratov, 410012, Russian Federation

Introduction. Harmful inhalation effects in the workplace, most of which are preventable, determine more than 10% of chronic non-infectious bronchopulmonary pathology over the world at the population level. In this regard, updated information on inhalation risk factors in various sectors of the economy and the prevalence of diseases associated with them is important for the scientific justification of targeted programs for the prevention of occupational respiratory diseases.

Materials and methods. On the basis of the competent statistical materials of the Rosпотребнадзор Department for the Saratov region, a retrospective analysis of the prevalence of occupational non-communicable respiratory diseases (ONRD) and factor inhalation effects in various industries and agriculture of the region was carried out using generally accepted methods.

Results. For the period from 2009 to 2019 in the territory of the Saratov region one hundred sixty seven industrial workers (58 people), and agriculture (109 people) were established to be diagnosed with 189 ONRD. Despite a fivefold reduction in cases of detection of ONRD over the past decade, non-communicable respiratory diseases occupied the second rank in the structure of accumulated occupational morbidity (25.1%). The range of the contribution of ONRD to the total pool of occupational diseases for different years of observation was from 13.9 to 37.5% in the industrial sector, from 13.3 to 33.3% in agriculture. The largest number of ONRD cases were registered in plant-growing workers (51.9%), manufacturing industries (23.3%), and livestock (10.1%); the smallest number in those engaged in mining (2.6%). The first ranks in the structure of the accumulated ONRD were occupied by chronic

Original article

obstructive pulmonary disease (33.9%), chronic dust-free non-obstructive bronchitis (31.2%), and occupational bronchial asthma (23.3%), associated with air pollution of the working environment with silicon-containing, organic dust and sensitizing agents, the genesis of which was determined by the specifics of working conditions.

Limitation. The gender factor was not taken into account when analyzing the prevalence of ONRD and its nosological structure.

Conclusion. The data obtained can be used in the development of comprehensive medical and hygienic programs to improve occupational conditions and preserve the longevity of industrial and agricultural workers.

Keywords: industrial and agricultural workers; occupational non-communicable respiratory diseases; nosological structure; inhalation risk factors

For citation: Mikerov A.N., Bezrukova G.A., Novikova T.A. Occupational non-communicable respiratory diseases in industrial and agricultural workers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(10): 1056–1062. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-10-1056-1062> <https://elibrary.ru/kobabk> (In Russ.)

For correspondence: Galina A. Bezrukova, MD, PhD, DSci., Associate Professor, Chief researcher of the Department of Occupational Health of the Saratov Scientific Research Center for Hygiene, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Technologies for Population Health Risk Management, Saratov, 410022, Russian Federation. E-mail: bezrukovagalaa@yandex.ru

Information about the authors:

Mikerov A.N., <https://orcid.org/0000-0002-0670-7918> Bezrukova G.A., <https://orcid.org/0000-0001-9296-0233> Novikova T.A., <https://orcid.org/0000-0003-1463-0559>

Contribution: Mikerov A.N. – research design, editing; Bezrukova G.A. – research concept and design, material collection, statistical processing, text writing; Novikova T.A. – material collection and text writing. 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: August 21, 2023 / Accepted: September 26, 2023 / Published: November 20, 2023

Введение

В последние десятилетия в силу повсеместного распространения вредных экологических, профессиональных [1] и поведенческих [2] ингаляционных воздействий растёт вклад в глобальное бремя неинфекционных болезней таких хронических респираторных патологий, как хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ) и бронхиальная астма (БА), обуславливающих стойкую утрату трудоспособности, инвалидизацию и избыточную смертность населения в разных регионах мира [3].

По данным исследований, проводимых в рамках реализации проекта «Глобальное бремя болезней» (GBD), в 2017 г. 544,9 млн человек во всём мире были подвержены хроническим бронхолегочным болезням, что соответствовало их глобальной распространённости – 7,1% [4]. Респираторная патология, обусловленная вдыханием воздуха, содержащего твёрдые и газообразные загрязнители, в настоящее время занимает пятое место среди глобальных причин преждевременной смертности, на долю которой ежегодно приходится около 4,2 млн смертей (7,6% от общего числа смертей в мире) [5]. В Российской Федерации хронические респираторные заболевания также являются серьёзной социально-экономической проблемой. Несмотря на значимое уменьшение в период с 2015 по 2018 г. числа признанных инвалидами лиц с болезнями органов дыхания, в 2019 г. хронические респираторные заболевания в нашей стране стали причиной смертности трудоспособного населения в 3,6% случаев [6].

Следует отметить, что значительную долю глобального бремени хронических болезней органов дыхания составляет профессиональная респираторная патология. По данным Американского торакального и Европейского респираторного обществ, вклад ингаляционных факторов условий труда в развитие бронхиальной астмы на популяционном уровне составляет 16%, хронической обструктивной болезни лёгких – 14%, хронического бронхита – 13%, идиопатического лёгочного фиброза – 26%, гиперчувствительного пневмонита – 19%, пневмокониозов – 100% [7]. Кроме того, по оценкам GBD, в мире ежегодно регистрируется около 2 млн смертей, опосредованных хроническим воздействием вредных ингаляционных факторов рабочей среды [4], большинство из которых являются предотвратимыми [8].

По данным Роспотребнадзора¹, в Российской Федерации на протяжении последнего десятилетия хронические профессиональные болезни органов дыхания занимают третье

ранговое место в структуре общей профессиональной заболеваемости. Вместе с тем, существует относительно ограниченное количество научных публикаций, посвящённых сравнительной оценке распространённости респираторной патологии, её нозологической структуре и комплементарным загрязнителям воздуха рабочей среды в разных отраслях промышленности и сельского хозяйства. В то же время скоординированная информация об ингаляционных факторах риска на предприятиях разных видов экономической деятельности и ассоциированных респираторных нозологиях важна для научно обоснованной разработки и реализации адресных программ профилактики профессиональных болезней органов дыхания для различных профессиональных когорт.

Цель исследования – изучение распространённости профессиональной неинфекционной респираторной патологии, её нозологической структуры и факторных ингаляционных воздействий рабочей среды в разных отраслях промышленности и сельского хозяйства для обоснования целевых программ профилактики болезней органов дыхания.

Материалы и методы

Информационной базой служили статистические данные Управления Роспотребнадзора по Саратовской области (отчётная форма № 389-1/у-01 «Карта учёта профессионального заболевания (отравления)» за 2009–2019 гг. Анализ профзаболеваемости работников в разных отраслях экономики был проведён на основе общепринятых показателей [9]. При статистической обработке данных был использован анализ динамических рядов с определением достоверности величины аппроксимации (R^2) полученных трендов, проведённый на базе пакетов прикладных программ Microsoft Excel и Statistica.

Результаты

За период с 2009 по 2019 г. на территории Саратовской области профессиональные неинфекционные респираторные заболевания (ПНРЗ) были экспертно подтверждены у 167 работников (58 человек – промышленность, 109 человек – сельское хозяйство), выявлено 189 ПНРЗ. Анализ динамики первичной диагностики ПНРЗ показал статистически значимую тенденцию снижения выявления болезней органов дыхания как в аграрном ($R^2 = 0,924$), так и в промышленном ($R^2 = 0,605$) секторах экономики региона. Если в 2009–2010 гг. в регионе в целом было поставлено 68 диагнозов ПНРЗ, то в 2018–2019 гг. их число снизилось до 14 случаев, причём наиболее значительное снижение выявляемости респираторной патологии выявлено в этот период в аграрном секторе – с 49 до 8 случаев (рис. 1).

¹ О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году: Государственный доклад. М.: Роспотребнадзор, 2020; 299. Доступно по: <https://asko-med.ru/upload/Gosdoklad%20Rospotrebnadzora%202019.pdf> (ссылка активна на 15.02.2023 г.).

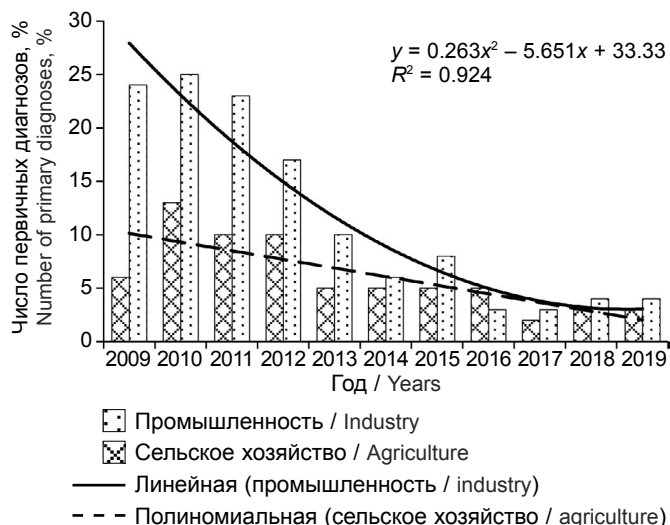


Рис. 1. Динамика выявления случаев профессиональных неинфекционных респираторных заболеваний в регионе.

Fig. 1. The trend in detection of cases of occupational non-communicable respiratory diseases in the region.

Несмотря на столь значительное сокращение случаев диагностики ПНРЗ, в общем пуле первичных профессиональных болезней, зарегистрированных в регионе за анализируемый период, болезни органов дыхания занимали второе ранговое место (25,1%) после нейросенсорной тугоухости (29,3%). Тренды динамики удельного веса неинфекционной респираторной патологии в нозологической структуре нако-

пленной первичной профзаболеваемости как в совокупности видов экономической деятельности ($R^2 = 0,025$), так и в промышленном ($R^2 = 0,006$) и аграрном ($R^2 = 0,016$) секторах раздельно можно было отнести к состоянию динамического флэта, характеризующегося временными подъемами и снижениями без статистически значимой тенденции к повышению или понижению анализируемых показателей. При этом диапазон вклада ПНРЗ в нозологическую структуру накопленной профзаболеваемости по разным годам наблюдения составлял в промышленном секторе от 13,9 до 37,5%, в сельском хозяйстве – от 13,3 до 33,3% (табл. 1).

Анализ распределения первично выявленных неинфекционных профессиональных респираторных заболеваний в разрезе видов экономической деятельности региона показал, что наибольшее количество случаев ПНРЗ было зарегистрировано у работников растениеводства (51,9%), обрабатывающих производств (23,3%) и животноводства (10,1%), а наименьшее – у лиц, занятых добычей полезных ископаемых (2,6%) (рис. 2).

Характер отраслевого распределения накопленных профессиональных болезней органов дыхания в первую очередь определялся уровнем первичной профессиональной заболеваемости работников, регистрируемой в разных видах экономической деятельности региона. Несмотря на общую тенденцию к понижению уровня профзаболеваемости в рассматриваемых отраслях экономики, на протяжении всего периода наблюдения её стабильно более высокие значения были установлены в сельском хозяйстве. В отдельные годы наблюдения расхождения в уровне первичной профзаболеваемости, установленной в сельском хозяйстве и обрабатывающем производстве, составляли от 200 до 1270%. Что касается работников, занятых в строительстве и добыче полезных ископаемых, то в некоторые периоды наблюдения у этих профессиональных когорт первичные профессиональные болезни не были диагностированы (табл. 2).

Таблица 1 / Table 1

Динамика удельного веса неинфекционной респираторной патологии в нозологической структуре первичных профессиональных заболеваний работников Саратовской области

Trend in the specific weight of non-communicable respiratory pathology in the nosological structure of primary occupational diseases in workers of the Saratov region

Отрасль экономики Branch of the economy	Год / Year											Уравнение регрессии Regression equation	R^2
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
В целом, % / In total, %	24.4	30.1	27.3	27.0	23.1	13.3	16.9	21.1	31.3	25.9	35.0	$y = 0.298x + 25.68$	0.025
Промышленный сектор, % Industrial sector, %	15.0	27.1	23.3	23.8	18.5	13.9	15.6	31.3	28.5	15.8	37.5	$y = 0.168x + 20.35$	0.006
Аграрный сектор, % Agricultural sector, %	28.9	31.6	29.5	28.8	26.3	13.3	17.8	13.6	33.3	50.0	33.3	$y = 0.462x + 24.76$	0.016

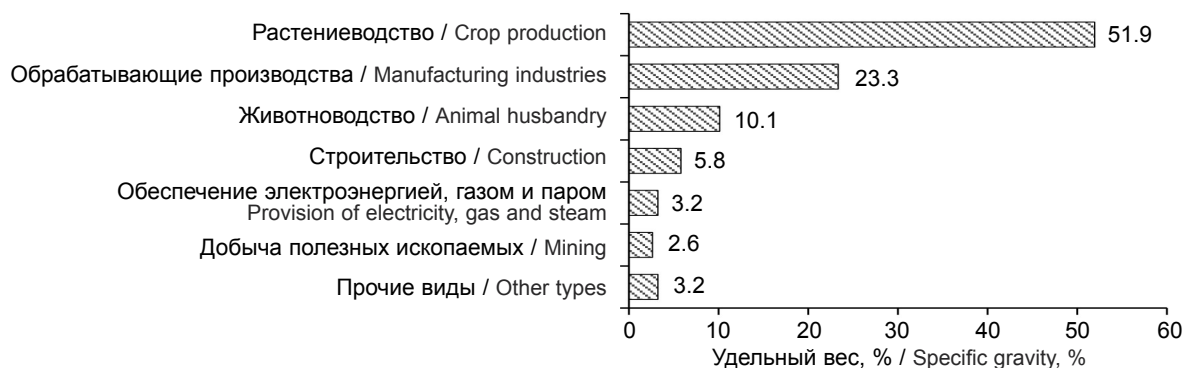


Рис. 2. Распределение первично выявленных неинфекционных профессиональных респираторных заболеваний в различных видах экономической деятельности региона (2009–2019 гг.).

Fig. 2. Distribution of the primary identified non-communicable occupational respiratory diseases by types of economic activity of the region (2009–2019).

Таблица 2 / Table 2

Динамика уровня первичной профессиональной заболеваемости в разных отраслях экономики Саратовской области (на 10 000 работающих)

Trend in the level of primary occupational morbidity in various sectors of the Saratov region economy (per 10,000 employees)

Отрасль экономики Branch of the economy	Год / Year										Уравнение регрессии Regression equation	R ²
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Сельское хозяйство Agricultural industry	2.75	2.39	2.04	1.19	1.71	3.66	1.35	0.89	0.52	0.98	$y = -0.197x + 2.83$	0.377
Обрабатывающие производства Manufacturing industries	0.87	0.41	0.61	0.45	0.19	0.38	0.32	0.07	0.26	0.28	$y = -0.056x + 0.692$	0.566
Строительство Construction	0.36	0.22	0.51	0	0.12	0	0.23	0	0	0	$y = -0.041x + 0.369$	0.464
Добыча полезных ископаемых Mining	0	4.89	4.56	1.55	1.48	1.33	0	0	1.32	0	$y = -0.318x + 3.266$	0.280

Как известно, факторы условий труда и их синергизм определяют этиопатогенез профессиональных болезней, нозологию и их клиническое течение. Основным различием в характере повреждающего эффекта ингаляционных загрязнителей на рабочих местах разных предприятий промышленности и сельского хозяйства был композитный состав вдыхаемого воздуха, преимущественно содержащего в разных пропорциях и концентрациях органические и (или) неорганические вещества и соединения фиброгенного или сенсибилизирующего действия (табл. 3).

Для работников сельского хозяйства ключевым этиологическим фактором, вызывающим ингаляционную альтерацию структурно-функциональных составляющих респираторной системы, являлась пыль животного и растительного происхождения, обладающая выраженным фиброгенным и сенсибилизирующим действием. В растениеводстве фиброгенный эффект этого ингаляционного фактора рабочей среды усиливался кремнийсодержащими аэрозолями, образующимися при обработке почвы, что вело к формированию хронического необструктивного пылевого бронхита (ХНПБ) или более тяжёлой патологии – хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ). При разведении крупного рогатого скота и сельскохозяйственной птицы сенсибилизирующее действие данного вида пыли усугублялось производственным контактом с другими высокоактивными аллергенами (комбикормами, стимуляторами роста и продуктивности и др.), синергизм которых обуславливал развитие профессиональной бронхиальной астмы (ПБА) аллергенного генеза.

При добыче полезных ископаемых (нефть и природный газ, строительные материалы) основным вредным ингаляционным фактором в регионе являлись кремнийсодержащие аэрозоли аллергизирующего и фиброгенного действия, вдыхание которых приводило к формированию таких профессиональных респираторных патологий, как ХНПБ, ХОБЛ и ПБА.

Основное влияние на состояние респираторного здоровья работников большинства обрабатывающих производств оказывало присутствие в воздухе рабочей зоны промышленных аэрозолей металлов и их сплавов, сварочных, абразивных и абразивосодержащих, силикатосодержащей пыли (цемент, известняки, пыль стекла, стекловолна) и пыли текстильных материалов, образующихся при изготовлении строительных материалов, сварочных работах, шлифовке и полировке изделий, пошиве одежды. В зависимости от дисперсности аэрозолей содержащиеся в них твёрдые частицы могли оседать в верхних дыхательных путях, инициируя воспалительный процесс с исходом в хронический профессиональный субатрофический ринофарингит (ХРФ), или проникать в нижние отделы с

последующим развитием хронического необструктивного бронхита, ХОБЛ или пневмокониозов различной этиологии. Превалирование в ингаляционном воздействии сенсибилизирующей составляющей (альдегиды алифатические, углеводороды ароматические) потенцировало формирование у работников профессиональной бронхиальной астмы.

Ингаляционный фактор при производстве и распределении пара и горячей воды характеризовался преимущественным загрязнением рабочей зоны сварочными аэрозолями и силикатосодержащей пылью (природные асбесты), что вело к фиброгенной альтерации респираторной системы работающих с развитием ХНПБ, ХОБЛ, а также пневмокониоза сварщика и хронического воспаления верхних дыхательных путей.

Работники, занятые в строительстве зданий и автомобильных дорог, подвергались преимущественно сочетанному воздействию кремнийсодержащих аэрозолей и цементной пыли, что определяло этиопатогенез установленной в этом виде деятельности профессиональной респираторной патологии – хронического необструктивного бронхита, хронической обструктивной болезни лёгких и хронических субатрофических ринофарингитов.

Результаты анализа нозологической структуры первичной профессиональной неинфекционной респираторной патологии, накопленной за период с 2009 по 2019 г., показали высокую распространённость в регионе хронической обструктивной болезни лёгких (33,9%), хронического пылевого необструктивного бронхита (31,2%) и профессиональной бронхиальной астмы аллергической (23,3%) (рис. 3).

При этом негативные ингаляционные воздействия, присущие производственной среде аграрного сектора экономики, являлись причиной развития ХНПБ в 64,4% наблюдений, ХОБЛ – в 79,7%, а ПБА – в 82%. Как и пневмокониозы, хроническое воспаление верхних дыхательных путей и хронический обструктивный бронхит этиологически были связаны с условиями труда в обрабатывающих производствах, строительстве, производстве пара и горячей воды и добыче полезных ископаемых в 100; 82,5 и 79,2% случаев соответственно. Также следует отметить, что в отличие от ХОБЛ, ПБА и пневмокониозов хронические необструктивные пылевые бронхиты и хроническое воспаление верхних дыхательных путей в силу менее тяжёлого клинического течения не являлись ведущей патологией при экспертной оценке связи болезни с профессией и выступали в качестве второй сопутствующей патологии после вибрационной болезни или профессиональных компрессионно-ишемических синдромов пояснично-крестцового и шейного уровней.

Таблица 3 / Table 3

Профессиональные ингаляционные факторы риска диагностированных респираторных заболеваний в разрезе видов экономической деятельности региона**Occupational inhalation risk factors of diagnosed respiratory diseases in the context of economic activities of the region**

Вид деятельности Activity category	Вредные ингаляционные факторы ¹ Harmful inhalation factors ¹	Профессиональная респираторная патология ² Occupational respiratory disease ²
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство (01.11; 01.4)* Agriculture, forestry, hunting, fishing and fish farming (01.11; 01.4)*	1.47. Пестициды / Pesticides 1.52.1. Антибиотики / Antibiotics (application) 1.52.5. Витамины / Vitamins (application) 2.1. Кормовые дрожжи, комбикорма / Feed yeast, compound feed 2.2. Ферментные препараты / Enzyme preparations 3.1.4. Кремнийсодержащие аэрозоли (пыль минеральная с примесью диоксида кремния) Silicon-containing aerosols 3.4. Пыль животного и растительного происхождения (с примесью диоксида кремния) Dust of animal and vegetable origin	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит / Chronic dusty non-obstructive bronchitis J44.8. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease J45. Профессиональная бронхиальная астма аллергическая / Occupational bronchial asthma allergic
Добыча полезных ископаемых (06; 08.11)* Mining (06; 08.11)*	3.1.4. Кремнийсодержащие аэрозоли (пыль минеральная с примесью диоксида кремния) Silicon-containing aerosols	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит / Chronic dusty non-obstructive bronchitis J44.8. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease J45.0. Профессиональная бронхиальная астма аллергическая / Occupational bronchial asthma allergic
Обработывающие производства (14.1; 23.51; 26.13; 27.20; 28.15.1; 28.99; 30.30)* Manufacturing industries clothing (14.1; 23.51; 26.13; 27.20; 28.15.1; 28.99; 30.30)*	1.19. Металлы щелочные, щёлочноземельные, редкоземельные и их соединения (кобальт) / Alkali, alkaline-earth, rare-earth metals and their compounds 1.22. Никель и его соединения / Nickel and its compounds 1.3. Альдегиды алифатические (предельные и непредельные) и ароматические (формальдегид) Aldehydes are aliphatic (saturated and unsaturated) and aromatic 1.37. Углеводороды ароматические (гидроксибензол) Aromatic hydrocarbons 3.1.1. Аэрозоли абразивные и абразивсодержащие Abrasive and abrasive-containing aerosols 3.1.2. Аэрозоли металлов (железо) и их сплавов Aerosols of metals (iron) and their alloys 3.1.7. Сварочные аэрозоли / Welding aerosols 3.1.8. Силикатсодержащие пыли (цемент, известняки, пыль стекловолокна, пыль стекла) Silicate-containing dust 3.4. Пыль животного и растительного происхождения (с примесью диоксида кремния) Dust of animal and vegetable origin Silicate-containing dust	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит / Chronic dusty non-obstructive bronchitis J44.8. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease J45.0. Профессиональная бронхиальная астма аллергическая / Occupational bronchial asthma allergic J62; J63; J68. Пневмокозиозы / Pneumoconioses J68.2. Воспаление верхних дыхательных путей, вызванное химическими веществами, газами, дымами и парами / Upper respiratory inflammation due to chemicals, gases, fumes and vapour
Обеспечение электроэнергией, газом и паром, кондиционирование воздуха (35.30)* Provision of electricity, gas and steam, air conditioning (35.30)*	3.1.7. Сварочные аэрозоли / Welding aerosols 3.1.8. Силикатсодержащие пыли (асбесты природные) / Silicate-containing dust	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит / Chronic dusty non-obstructive bronchitis J44.8. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease J44.1. Пневмокозиоз / Pneumoconiosis J68.2. Воспаление верхних дыхательных путей, вызванное химическими веществами, газами, дымами и парами / Upper respiratory inflammation due to chemicals, gases, fumes and vapour
Строительство (41.20; 42.12)* Construction (41.20; 42.12)*	3.1.4. Кремнийсодержащие аэрозоли (пыль минеральная с примесью диоксида кремния) Silicon-containing aerosols (Mineral dust with alloy of silicon dioxide) 3.1.8. Силикатсодержащие пыли (цемент) Silicate-containing dust (cement)	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит / Chronic dusty non-obstructive bronchitis J44.8. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease J44.8. Хронический обструктивный бронхит Chronic obstructive bronchitis J68.2. Воспаление верхних дыхательных путей, вызванное химическими веществами, газами, дымами и парами / Upper respiratory inflammation due to chemicals, gases, fumes and vapour

Примечание. * – код вида экономической деятельности по ОКВЭД 2 (2022 г.).

¹ Приказ МТ и СЗ РФ № 988н, МЗ РФ № 1420н от 31 декабря 2020 г. «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры». Доступно: <https://docs.cntd.ru/document/573473071> (ссылка активна на 17.02.2023 г.).

² Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. № 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний». Доступно: <https://docs.cntd.ru/document/902346847> (ссылка активна на 15.02.2023 г.).

Note: * – the code of the type of economic activity according to OKVED 2 (2022).

Original article

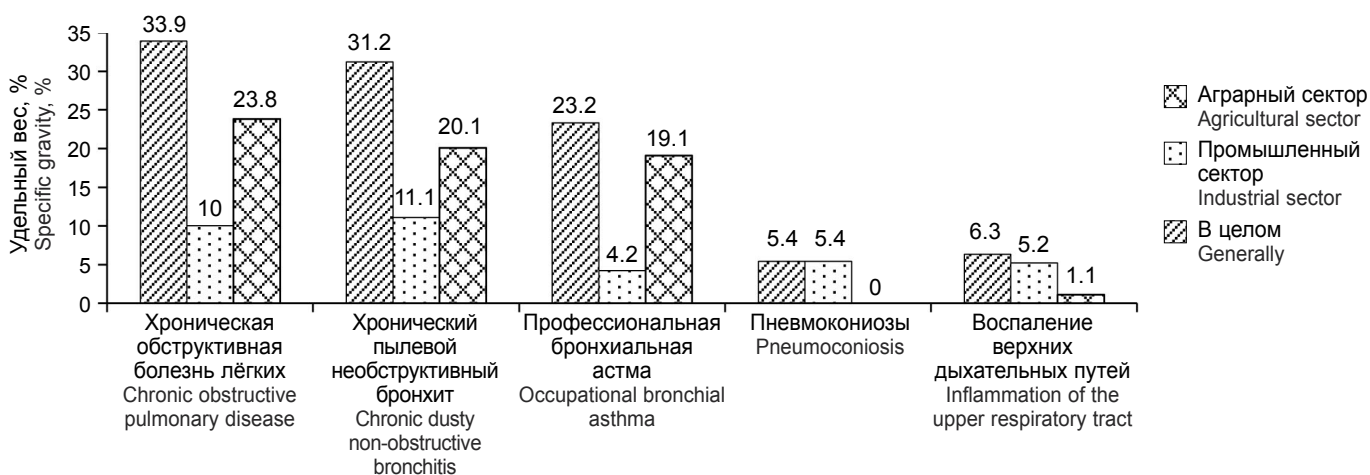


Рис. 3. Нозологическая структура накопленной первичной профессиональной неинфекционной респираторной патологии работников Саратовской области (2009–2019 гг.).

Fig. 3. Nosological structure of accumulated primary occupational non-communicable respiratory pathology in workers of the Saratov region (2009–2019).

Обсуждение

Несмотря на более чем пятикратное сокращение за последнее десятилетие случаев диагностики профессиональных неинфекционных болезней органов дыхания, обусловленное стойкой тенденцией к снижению в Саратовской области уровня выявляемой первичной профессиональной заболеваемости на 10 тыс. работающих (с 2,72 в 2010 г. до 0,66 в 2019 г.)¹, вклад ПНРЗ в общий пул регистрируемой профпатологии за анализируемый период составил 25,1% (второе ранговое место), что сопоставимо с частотой диагностики ПНРЗ у работающего населения республик Татарстан (23,3%) [10] и Башкортостан (20,3%) [11]. Стабильно высокая распространённость ассоциированных с условиями труда нарушений респираторного здоровья, представленных хроническим бронхитом, ХОБЛ и бронхиальной астмой, была установлена в таких отраслях экономической деятельности региона, как растениеводство, обрабатывающие производства, животноводство и строительство, что согласовывалось с современной общемировой эпидемиологией неинфекционных болезней органов дыхания, связанных с работой [3, 7]. Первое ранговое место в нозологической структуре первичных профессиональных болезней органов дыхания работников региона принадлежало хроническому пылевому необструктивному бронхиту – наиболее распространённой, согласно последним глобальным популяционным исследованиям, хронической респираторной патологии [12]. Чаще всего ХПНБ развивался у трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства, подверженных воздействию кремнийсодержащей и органической пыли, что соответствовало как данным, ранее полученным нами при анализе профзаболеваемости работников сельского хозяйства Российской Федерации [13], так и наблюдениям зарубежных исследователей [14]. В промышленном секторе формирование ХПНБ этиологически было детерминировано преимущественно загрязнением воздуха рабочей зоны кремнийсодержащими аэрозолями и кремнийсодержащей пылью различного генеза у занятых в строительной отрасли, добыче полезных ископаемых, производстве строительных материалов и изделий из стекла.

Второе ранговое место среди накопленной неинфекционной респираторной заболеваемости занимала хроническая обструктивная болезнь лёгких, преимущественно диагностируемая у занятых в растениеводстве (трактористы-машинисты сельскохозяйственного производства), обрабатывающих производствах (шлифовщики стеклоизделий, электросварщики), строительстве (машинист бульдозера, скреперист) и добыче строительного камня (машинист дробильной установки). Основные факторы риска ХОБЛ были аналогичны таковым для ХПНБ, первостепенное значение среди которых так же имели кремнийсодержащая пыль (неорганическая, органическая) и кремнийсодержащие промышленные аэрозоли.

Бронхиальная астма (аллергическая), являющаяся одной из ведущих причин потери профессиональной и общей трудоспособности [7, 15], занимала третье ранговое место в накопленной за период наблюдения первичной респираторной патологии. Данная патология, диагностируемая в основном у работников животноводства (операторы машинного доения) и производства одежды (швей-мотористки), формировалась в пером случае при рабочем контакте с пылью животного и растительного происхождения, комбикормами, стимуляторами роста и продуктивности крупного рогатого скота, а во втором – с текстильной пылью.

Следует отметить, что в силу определённых ограничений существующих информационных систем учёта профессиональных болезней [16] исследования нозологической структуры профзаболеваемости и ассоциированных факторов профессионального риска в настоящее время, как правило, базируются на статистических материалах по отдельным секторам экономики, холдингам или предприятиям. Поэтому не представлялось возможным провести сравнительный анализ полученных нами комплексных данных об ингаляционных воздействиях, формирующих профессиональные респираторные заболевания у работников различных видов экономической деятельности Саратовской области, с трендами профзаболеваемости в других регионах.

Ограничение исследования. При анализе распространённости ПНРЗ и её нозологической структуры не учитывался гендерный фактор.

Заключение

Несмотря на более чем пятикратное сокращение за последнее десятилетие случаев диагностики на территории Саратовской области профессиональных неинфекционных болезней органов дыхания, респираторная патология занимала второе ранговое место в структуре накопленной в 2009–2019 гг. первичной профзаболеваемости региона.

¹ Аналитический доклад «О состоянии условий и охраны труда, производственного травматизма и профессиональной заболеваемости на предприятиях и в организациях Саратовской области в 2019 году». Саратов. 2020. Доступно: https://social.saratov.gov.ru/upload/iblock/a43/Доклад_2019.pdf (ссылка активна на 17.02.2023 г.).

Наиболее распространёнными нозологиями профессиональной респираторной патологии являлись хроническая обструктивная болезнь лёгких, хронический пылевой не-обструктивный бронхит и бронхиальная астма (аллергическая), установленные преимущественно у работников, занятых в растениеводстве, обрабатывающих производствах, животноводстве и строительстве.

Нарушения респираторного здоровья при формировании хронической обструктивной болезни лёгких были этиологически связаны с профессиональными ингаляционными воздействиями кремнийсодержащих аэрозолей и кремнийсодержащей и органической пыли, а при формировании бронхиальной астмы — с влиянием аэрозолей сенсибилизирующего действия (пыль животного и растительного происхождения, комбикорма, стимуляторы роста и продуктивности, текстильная пыль).

Литература

(п.п. 1–5, 7, 8, 12, 14, 15 см. References)

6. Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Заболеваемость, инвалидность и смертность от болезней органов дыхания в Российской Федерации (2015–2019). *Пульмонология*. 2021; 31(5): 551–61. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561> <https://elibrary.ru/kxdqev>
9. Медик В.А. *Заболеваемость населения: история, современное состояние и методология изучения*. М.: Медицина; 2003.
10. Берхеева З.М., Гиниятова А.М. Многолетняя динамика и структура профессиональной заболеваемости в Республике Татарстан. *Вестник современной клинической медицины*. 2015; 8(1): 10–7. <https://elibrary.ru/thwgl1>
11. Хисамиев И.И., Шарафутдинова Н.Х., Шарафутдинов М.А. Анализ структуры профессиональной патологии в Республике Башкортостан. *Социальные аспекты здоровья населения*. 2020; 66(6): 3. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-6-3> <https://elibrary.ru/ziefdu>
13. Данилов А.Н., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л. *Условия труда и профессиональная заболеваемость работников сельского хозяйства: современные медико-гигиенические аспекты и тенденции*. Саратов: Амрит; 2019.
16. Безрукова Г.А., Микеров А.Н. Современные аспекты методологии регистров пациентов: регистры профессиональных заболеваний (обзор литературы). *Медицина труда и экология человека*. 2022; (1): 99–118. <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10107> <https://elibrary.ru/fczhhs>
1. GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392(10159): 1923–94. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32225-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32225-6)
2. Wang M., Luo X., Xu S., Liu W., Ding F., Zhang X., et al. Trends in smoking prevalence and implication for chronic diseases in China: serial national cross-sectional surveys from 2003 to 2013. *Lancet Respir. Med.* 2019; 7(1): 35–45. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30432-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30432-6)
3. Labaki W.W., Han M.K. Chronic respiratory diseases: a global view. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(6): 531–3. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30157-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30157-0)
4. GBD Chronic Respiratory Disease Collaborators. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir. Med.* 2020; 8(6): 585–96. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30105-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30105-3)
5. Schraufnagel D.E., Balmes J.R., Cowl C.T., De Matteis S., Jung S.H., Mortimer K., et al. Air pollution and noncommunicable diseases: a review by the forum of international respiratory societies' environmental committee, part 2: air pollution and organ systems. *Chest*. 2019; 155(2): 417–26. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.10.041>
6. Bystritskaya E.V., Bilichenko T.N. The morbidity, disability, and mortality associated with respiratory diseases in the Russian Federation (2015–2019). *Pul'monologiya*. 2021; 31(5): 551–61. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561> <https://elibrary.ru/kxdqev> (in Russian)
7. Blanc P.D., Annesi-Maesano I., Balmes J.R., Cummings K.J., Fishwick D., Miedinger D., et al. The occupational burden of nonmalignant respiratory diseases. An official American Thoracic Society and European Respiratory Society statement. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2019; 199(11): 1312–34. <https://doi.org/10.1164/rccm.201904-0717ST>
8. Jarhyan P., Hutchinson A., Khaw D., Prabhakaran D., Mohan S. Prevalence of chronic obstructive pulmonary disease and chronic bronchitis in eight countries: a systematic review and meta-analysis. *Bull. World Health Organ.* 2022; 100(3): 216–30. <https://doi.org/10.2471/BLT.21.286870>
9. Medik V.A. *Morbidity of the Population: History, Current State and Methodology of Study [Zabolevaemost' naseleniya: istoriya, sovremennoe sostoyanie i metodologiya izucheniya]*. Moscow: Meditsina; 2003. (in Russian)
10. Berkheeva Z.M., Giniyatova A.M. Long-term dynamics and structure of occupational diseases in republic of Tatarstan. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. 2015; 8(1): 10–7. <https://elibrary.ru/thwgl1> (in Russian)
11. Khisamiev I.I., Sharafutdinova N.Kh., Sharafutdinov M.A. Analysis of the structure of occupational pathology in the republic of Bashkortostan. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2020; 66(6): 3. <https://doi.org/10.21045/2071-5021-2020-66-6-3> <https://elibrary.ru/ziefdu> (in Russian)
12. Mejza F., Gnatiuc L., Buist A.S., Vollmer W.M., Lamprecht B., Obaseki D.O., et al. Prevalence and burden of chronic bronchitis symptoms: results from the BOLD study. *Eur. Respir. J.* 2017; 50(5): 1700621. <https://doi.org/10.1183/13993003.00621-2017>
13. Danilov A.N., Bezrukova G.A., Novikova T.A., Shalashova M.L. *Working Conditions and Occupational Morbidity of Agricultural Workers: Modern Medical and Hygienic Aspects and Trends [Usloviya truda i professional'naya zabolevaemost' rabotnikov sel'skogo khozyaystva: sovremennye mediko-gigienicheskie aspekty i tendentsii]*. Saratov: Amirit, 2019. (in Russian)
14. Nordgren T.M., Charavaryamath C. Agriculture occupational exposures and factors affecting health effects. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2018; 18(12): 65. <https://doi.org/10.1007/s11882-018-0820-8>
15. Taponen S., Lehtimäki L., Karvala K., Luukkonen R., Uitti J. Employment status and changes in working career in relation to asthma: a cross-sectional survey. *J. Occup. Med. Toxicol.* 2018; 13: 8. <https://doi.org/10.1186/s12995-018-0189-6>
16. Bezrukova G.A., Mikerov A.N. Current aspects of patient register methodology: registers of occupational diseases (review). *Meditsina truda i ekologiya cheloveka*. 2022; (1): 99–118. <https://doi.org/10.24412/2411-3794-2022-10107> <https://elibrary.ru/fczhhs> (in Russian)