

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf112587>

Современные тенденции профессиональной заболеваемости работников промышленного сектора в разрезе видов экономической деятельности

Н.В. Полунина¹, Г.А. Безрукова², Т.А. Новикова², Ю.Ю. Елисеев^{2,3}¹ Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова, Москва, Российская Федерация² Саратовский медицинский научный центр гигиены, Саратов, Российская Федерация³ Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского, Саратов, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Представлены результаты ретроспективного анализа профессиональной заболеваемости в разных видах экономической деятельности и профессиональных когортах промышленного сектора Саратовской области в 2009–2019 гг., реконструированных в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД 2) и МКБ-10.

Цель исследования — выявление и оценка современных тенденций и трендов распространённости, динамики и нозологии профессиональной заболеваемости работников промышленного сектора в разрезе видов экономической деятельности на примере Саратовской области.

Материалы и методы. Информационная база исследования представлена статистическими материалами Росстата, управления Роспотребнадзора по Саратовской области и Министерства труда и социальной защиты Саратовской области, актуализированных нами в соответствии с ОКВЭД 2 (версия ОК 029-2014). Проведён ретроспективный эпидемиологический статистический анализ профессиональной заболеваемости за период с 2009 по 2019 год.

Результаты. За анализируемый период число занятых в промышленном секторе экономики региона сократилось на 17,5%: с 380,3 тыс. человек в 2009 году до 313,7 тыс. человек в 2019 году. При этом уровень первичной профессиональной заболеваемости сократился в 2,7 раза (с 0,68 до 0,25 на 10 000 работающих) на фоне роста доли работающих во вредных условиях труда при добыче полезных ископаемых (+27,9 п.п.), в строительстве (+16,8 п.п.) и обрабатывающих производствах (+11,5 п.п.). Основными факторами риска профессиональной заболеваемости стали физические воздействия (шум, общая и локальная вибрация), загрязнение зоны дыхания промышленными аэрозолями, тяжесть трудового процесса. Нозологическая структура накопленной профессиональной заболеваемости главным образом представлена нейросенсорной тугоухостью (НСТ) — 48,7%, вибрационной болезнью (ВБ) — 15,4%, радикулопатиями — 9,6% и хроническим пылевым необструктивным бронхитом (ХПНБ) — 7,7%. У работников обрабатывающих производств в основном выявлялись НСТ (32,4%), ВБ (17,2%), ХПНБ (12,4%); у работников транспорта — НСТ (77,2%), радикулопатии (10,9%), ВБ (7,9%); у занятых в нефтегазодобыче — НСТ (35,7%), ВБ (28,6%), радикулопатии (17,9%); в строительстве — ВБ (22,2%), НСТ (18,5%), радикулопатии (18,5%).

Заключение. Результаты выявления детерминирующих нозологий профессиональной заболеваемости, характерных для определённых отраслей экономики и профессиональных когорт, должны формировать ассоциативную диагностическую настороженность при проведении регламентированных медосмотров и служить научной основой для разработки адресных региональных программ по укреплению здоровья на рабочем месте.

Ключевые слова: виды экономической деятельности; факторы условий труда; профессиональная заболеваемость; нозологическая структура.

Как цитировать:

Полунина Н.В., Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Елисеев Ю.Ю. Современные тенденции профессиональной заболеваемости работников промышленного сектора в разрезе видов экономической деятельности // Российский медицинский журнал. 2022. Т. 28, № 6. С. 419–430.

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf112587>

Рукопись получена: 15.11.2022

Рукопись одобрена: 25.11.2022

Опубликована: 25.12.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf112587>

Current trends in occupational morbidity of industrial sector workers in the context of economic activities

Natalya V. Polunina¹, Galina A. Bezrukova², Tamara A. Novikova², Yuri Yu. Eliseev^{2,3}

¹ Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov Medical University), Moscow, Russian Federation

² Saratov Medical Hygiene Scientific Center, Saratov, Russian Federation

³ Saratov State Medical University named after V.I. Razumovsky, Saratov, Russian Federation

ABSTRACT

INTRODUCTION: On the basis of competent statistical materials updated in accordance with the All-Russian Classifier of Types of Economic Activity (ARCoToEA 2) and ICD-10, a retrospective analysis of occupational morbidity in different types of economic activity and professional cohorts of the industrial sector of the Saratov region in 2009–2019 was carried out by generally accepted methods.

AIM: This is a comprehensive analysis of current trends and trends in the prevalence, dynamics and nosology of occupational morbidity of workers in the industrial sector in the context of types of economic activity on the example of the Saratov region.

MATERIALS AND METHODS: The information base of the study was presented by statistical materials of Rosstat, the Rospotrebnadzor Department for the Saratov Region and the Ministry of Labor and Social Protection of the Saratov Region, updated by us in accordance with ARCoToEA 2 (version OK 029-2014). A retrospective epidemiological statistical analysis of occupational morbidity for the period from 2009 to 2019 was carried out.

RESULTS: During the analyzed period, the number of people employed in the industrial sector of the region's economy decreased by 17.5% from 380.3 (2009) to 313.7 (2019), while the level of primary occupational morbidity decreased by 2.7 times from 0.68 to 0.25 per 10,000 workers against the background of an increase in the share of workers in harmful working conditions in the extraction of minerals (+27.9 percentage points), in construction (+16.8 percentage points) and manufacturing industries (+11.5 percentage points). The main risk factors for occupational morbidity were physical effects (noise, general and local vibration), pollution of the respiratory zone with industrial aerosols, and the severity of the labor process. The nosological structure of the accumulated occupational morbidity was mainly represented by sensorineural hearing loss (SHL) — 48.7%, vibration sickness (VS) — 15.4%, radiculopathy — 9.6% and chronic dusty non-obstructive bronchitis (CDNB) — 7.7%. Workers in manufacturing industries were mainly identified by SHL (32.4%), VS (17.2%), CDNB (12.4%); transport workers — SHL (77.2%), radiculopathy (10.9%), VS (7.9%); those employed in oil and gas production — SHL (35.7%), VS (28.6%), radiculopathy (17.9%); in construction — VS (22.2%), SHL (18.5%), radiculopathy (18.5%).

CONCLUSION: The results of the identification of deterministic nosologies of the occupational morbidity, characteristic of certain sectors of the economy and professional cohorts, should form associative diagnostic alertness during regulated medical examinations and serve as a scientific basis for the development of targeted regional programs to promote health in the workplace.

Keywords: types of economic activity; factors of working conditions; occupational morbidity; nosological structure.

To cite this article:

Polunina NV, Bezrukova GA, Novikova TA, Eliseev YuYu. Current trends in occupational morbidity of industrial sector workers in the context of economic activities. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal (Medical Journal of the Russian Federation, Russian Journal)*. 2022;28(6):419–430.

DOI: <https://doi.org/10.17816/medjrf112587>

Received: 15.11.2022

Accepted: 25.11.2022

Published: 25.12.2022

ОБОСНОВАНИЕ

По мнению большинства отечественных и зарубежных исследователей, широкое внедрение цифровых технологий в разные сферы экономической деятельности ведёт к структурной трансформации рынка труда, сокращению доли промышленной занятости, модификации старых и созданию новых рабочих мест [1, 2]. Согласно заключению Европейского агентства по безопасности и гигиене труда, в последние десятилетия всё большее влияние на изменение условий труда и пересмотр приоритетных профессиональных рисков здоровью оказывают новые технологии, в первую очередь информационно-коммуникационные; рост занятости в секторе услуг с возрастанием профессиональных психосоциальных рисков; расширение самозанятости и временных рабочих мест; повышение требований к квалификации работника; интенсификация и увеличение рабочей нагрузки; демографические изменения и старение трудоспособного населения [3].

В результате комплексного исследования глобального бремени болезней, травм и факторов риска (GBD) установлены существенные сдвиги в популяционной подверженности работающего населения наиболее значимым профессиональным факторам риска здоровью. В течение 1997–2017 гг. для работников обоих полов в процентном отношении возросли стандартизированные по возрасту суммарные величины воздействия (СВВ) для профессионального шума (+6,30%) и промышленных аэрозолей (+1,85%) при существенном снижении СВВ профессиональных эргономических факторов (–14,08%), в меньшей степени — производственных астматенов (–4,99%) [4].

Проводившийся в те же годы анализ глобального и регионального бремени профессиональных болезней и травм по индексу DALY (количество потерянных лет здоровой жизни, *англ.* Disability Adjusted Life Years) [5] выявил совпадение направленности динамики СВВ факторов условий труда с изменениями относительной величины индекса DALY, ассоциированными с профессиональным шумом (+5,4%), производственными астматенами (–21,4%) и эргономическими факторами (–3,2%) [6].

В Российской Федерации за период с 2009 по 2019 год структура профессиональных заболеваний в зависимости от воздействия факторов рабочей среды также претерпела ряд изменений¹. Увеличилось число профзаболеваний, вызванных воздействием физических факторов, в том числе производственного шума, и физических перегрузок — на 4,9 и 4,4% соответственно при снижении количества случаев выявления нарушений здоровья,

связанных с работой в контакте с промышленными аэрозолями (–4,3%) и сенсibilизирующими веществами (–1,9%). На протяжении последнего десятилетия стабильно высокий уровень первичной профессиональной заболеваемости (ПЗ) на федеральном уровне был зарегистрирован у работников предприятий по добыче полезных ископаемых, обрабатывающих производств, транспорта и связи, а также сельского хозяйства [7]. В то же время, несмотря на значимость для разработки региональных программ по укреплению здоровья на рабочем месте, реализуемых в рамках федерального проекта «Укрепление общественного здоровья»², актуализированной информации о тенденциях динамики ПЗ и её нозологической структуре в разрезе видов экономической деятельности [8, 9], данные сведения в настоящее время, как правило, не систематизируются при государственном учёте профзаболеваний в силу их ретроспективной несогласованности, обусловленной введением новой редакции ОКВЭД и пересмотром перечня профзаболеваний в соответствии с МКБ-10 [10].

Цель исследования — выявление и оценка современных тенденций и трендов распространённости, динамики и нозологии профессиональной заболеваемости работников промышленного сектора в разрезе видов экономической деятельности на примере Саратовской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Информационная база исследования была представлена статистическими материалами Росстата, управления Роспотребнадзора по Саратовской области и Министерства труда и социальной защиты Саратовской области, актуализированных нами в соответствии с ОКВЭД 2 (версия ОК 029-2014).

Ретроспективный эпидемиологический анализ ПЗ за период с 2009 по 2019 год был проведён общепринятыми методами [11] на основе обобщённых данных отчётных форм № 389-1/у-01 — «Карта учёта профессионального заболевания (отравления)», унифицированных в соответствии с действующими регламентирующими документами³.

При статистической обработке данных применён анализ динамических рядов исследованных показателей с определением статистической значимости величины аппроксимации (R^2) полученных трендов [12], проведённый на базе пакетов компьютерных программ Microsoft Excel и Statistica.

¹ Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2019 году». Москва: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2020. Режим доступа: <https://asko-med.ru/upload/Госдоклад%20Роспотребнадзора%202019.pdf> Дата обращения: 15.08.2022.

² Рекомендации по созданию региональных и муниципальных программ по укреплению здоровья. МЗ РФ, 2019. Режим доступа: <https://coz27.ru/wp-content/uploads/2019/11/rekomendacii.pdf> Дата обращения: 25.08.2022.

³ Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 27 апреля 2012 г. N 417н «Об утверждении перечня профессиональных заболеваний». Режим доступа: <https://base.garant.ru/70177874/> Дата обращения: 25.08.2022.

РЕЗУЛЬТАТЫ

За период с 2009 по 2019 год во всех видах экономической деятельности Саратовской области, за исключением сельского хозяйства, было выявлено 213 работников (188 мужчин и 25 женщин), страдающих 318 профессиональными заболеваниями (табл. 1).

Наибольшее количество лиц с профессиональными заболеваниями (42,3%) было установлено по виду деятельности «Транспортировка и хранение», главным образом среди лётного состава разных типов воздушных судов. Второе ранговое место (33,8%) занимали работники обрабатывающих производств, занятые выпуском летательных аппаратов, вагонов, строительных материалов (цемента, кирпича, строительных конструкций), изделий из стекла, производством нефтепродуктов и химических волокон, аккумуляторов и аккумуляторных батарей, подшипников, оборудования спецназначения, а также пошивом одежды. Третье ранговое место (6,6%) принадлежало работникам организаций по строительству зданий и автомобильных дорог, четвёртое (6,1%) — занятым добычей полезных ископаемых (нефти и природного газа, строительного и декоративного камня). Удельный вес больных с профпатологией, выявленных в других видах экономической деятельности региона, включая социальный сектор, за период наблюдения совокупно составил 11,3%. В связи с этим при дальнейшем анализе ПЗ работников промышленного сектора рассматривалось четыре отрасли: «Обрабатывающие производства», «Добыча полезных ископаемых», «Строительство», а также «Транспортировка и хранение».

По данным компетентных статистических источников⁴, общее количество занятых в вышеуказанных видах экономической деятельности сократилось в Саратовской области за последнее десятилетие на 17,5%: с 380,3 тыс. человек в 2009 году до 313,7 тыс. человек в 2019 году.

Наиболее выраженная статистически значимая ($R^2=0,859$) тенденция к уменьшению числа работающих была установлена для отрасли «Транспортировка и хранение», число занятых в которой сократилось на 21,2%. Аналогичный понижающий тренд был характерен и для занятости в обрабатывающих производствах ($R^2=0,932$), уровень которой за анализируемый период упал на 20,9% (табл. 2).

Наметившаяся в строительной отрасли в период с 2009 по 2014 год тенденция к повышению занятости (+10,9%; $R^2=0,826$) в последующем сменилась понижающим трендом. Что касается добычи полезных ископаемых, то это был единственный вид экономической деятельности, число занятых в котором за последнее десятилетие статистически значимо возросло (+10,8%; $R^2=0,457$).

⁴ Регионы России. Социально-экономические показатели. 2020: статистический сборник. Москва: Росстат, 2020. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/LkooETqG/Region_Pokaz_2020.pdf Дата обращения: 07.08.2022.

Следует подчеркнуть, что, несмотря на значительное снижение числа занятых в промышленном секторе экономики региона, удельный вес работающих во вредных условиях труда за анализируемый период во всех рассматриваемых отраслях, кроме транспортировки и хранения (–11,5 п.п.; $R^2=0,289$), статистически значимо вырос^{5,6} (см. табл. 2). Максимальное, более чем двукратное увеличение доли этой категории работающих было установлено среди занятых добычей полезных ископаемых (+27,9 п.п.), несколько меньшее — в строительстве (+16,8 п.п.) и обрабатывающих производствах (+11,5 п.п.).

В связи с ежегодно принимаемым планом совместных действий в сфере охраны труда органами исполнительной власти области, органами надзора и контроля, органами местного самоуправления области, объединений работодателей и профсоюзов регистрируется значительное увеличение объёма вложений в охрану труда, что свидетельствует о повышении заинтересованности работодателей в улучшении условий труда работников, и соответственно — прогрессирующее снижение случаев первичного выявления больных, страдающих профзаболеваниями (с 27 человек в 2010 г. до 8 в 2019 г.), приведшее к статистически значимому ($R^2=0,490$) снижению уровня первичной ПЗ в промышленном секторе в 2,7 раза. Причём, если тренд динамики ПЗ у работников транспорта можно было отнести к состоянию динамического флуктуирования, характеризующегося временными подъёмами и снижениями без статистически значимого ($R^2=0,004$) повышения или понижения анализируемого показателя, то для занятых в обрабатывающих производствах характерна статистически значимая ($R^2=0,566$) тенденция к уменьшению ПЗ, уровень которой за 10 лет наблюдения снизился в 3,1 раза (табл. 3).

Необходимо подчеркнуть, что, несмотря на соблюдение регламента проведения периодических медицинских осмотров (своевременность, охват в разные годы наблюдения от 89,7 до 99,3%), в течение ряда лет профессиональные заболевания не были выявлены у работников строительной отрасли (2013, 2015, 2017–2019 гг.), а также среди занятых добычей полезных ископаемых (2010, 2016, 2017, 2019 годы), причём в другие годы в этой отрасли традиционно регистрировали наиболее высокий уровень ПЗ в регионе.

⁵ Статистический ежегодник Саратовской области. 2014 год: статистический сборник. Т. 1. Саратов: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области, 2015. Режим доступа: https://istmat.org/files/uploads/54059/statisticheskiy_ezhegodnik_saratovskoy_oblasti_2014_tom_1.pdf Дата обращения: 19.08.2022.

⁶ 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. Режим доступа: https://social.saratov.gov.ru/upload/iblock/a43/Доклад_2019.pdf Дата обращения: 19.08.2022.

Таблица 1. Распределение первичной профессиональной заболеваемости в разрезе отраслей экономики Саратовской области**Table 1.** Distribution of primary occupational morbidity by types of economic activity in the Saratov region

Отрасль экономики Branch of the economy	Количество больных, человек/% Number of patients, n/%	Количество диагнозов, ед./% Number of diagnoses, unit/%	С утратой работоспособности, % With loss of working capacity, %
В целом Generally	213/100	318/100	50,7
Транспортировка и хранение Transportation and storage	90/42,3	102/32,1	77,8
Обрабатывающие производства Manufacturing industries	72/33,8	105/34,6	26,4
Строительство Construction	14/6,6	28/8,5	35,7
Добыча полезных ископаемых Mining	13/6,1	27/8,8	69,2
Водоснабжение, водоотведение Water supply, sanitation	9/4,2	27/8,5	11,1
Обеспечение электроэнергией, газом и паром Provision of electricity, gas and steam	7/3,3	15/4,7	—
Здравоохранение Healthcare	4/1,9	4/1,3	—
Прочее Other	4/1,9	5/1,6	—

Факторами рабочей среды, индуцирующими развитие профессиональных заболеваний/отравлений в промышленном секторе экономики, в 63,9% являлись физические воздействия (промышленный шум, общая и локальная вибрация); загрязнение зоны дыхания промышленными аэрозолями, силикатсодержащей и текстильной пылью (22,6%); тяжесть трудового процесса, обусловленная физическими перегрузками (11,1%); а также хронические интоксикации сероуглеродом и соединениями марганца (2,3%).

Результаты анализа нозологической структуры первичной ПЗ, накопленные за период с 2009 по 2019 год, показали высокую распространённость заболеваемости нейросенсорной тугоухостью (НСТ) — 48,7%, вибрационной болезнью (ВБ) — 15,4%, радикулопатией преимущественно пояснично-крестцового уровня — 9,6% и хроническим пылевым необструктивным бронхитом (ХПНБ) — 7,7%.

В разрезе видов экономической деятельности региона НСТ наиболее часто диагностировали у работников транспорта (77,2%), в основном членов экипажей пассажирских воздушных судов; у бульдозеристов, трактористов и машинистов буровых установок, занятых добычей нефти и газа (35,7%); у работников обрабатывающих производств (32,4%) — сборщиков-клепальщиков, слесарей-сборщиков, кузнецов, шлифовщиков, токарей. За исключением воздушного транспорта, НСТ, как правило, сочеталась с ВБ, наиболее высокий уровень которой регистрировали у занятых добычей полезных ископаемых (28,6%) и работающих в строительной отрасли (22,2%) на тяжёлой мобильной технике (бульдозеры, скреперы, экскаваторы, дорожные катки) (табл. 4).

Индуцированные тяжестью трудового процесса профессиональные радикулопатии главным образом регистрировали у работников строительных организаций (18,5%) — водителей большегрузных автомобилей, монтажников, скреперистов, а также водителей грузовых автомобилей, занятых в нефтегазодобывающей отрасли (17,9%) или работающих в транспортных предприятиях (10,9%), которые осуществляют услуги по перевозке грузов. Что касается плечелопаточного периартроза, то данное заболевание было характерно для бульдозеристов, занятых в строительстве (3,7%) и нефтегазодобывающей отрасли (3,57%), в меньшей степени — для слесарей-ремонтников обрабатывающих производств (1,91%).

Разнообразие нозологических форм хронических неинфекционных респираторных заболеваний, наибольшая распространённость которых имела место среди работников обрабатывающих производств (41% против 29,6% в строительстве и 10,7% в нефтегазодобыче), обусловлено широким спектром загрязнителей воздуха рабочей зоны, зависящим от вида выпускаемой продукции (см. табл. 4).

Приоритетные ингаляционные факторы риска хронических респираторных заболеваний, зарегистрированных у работников большинства обрабатывающих производств: промышленные аэрозоли (сварочные, абразивные и абразивсодержащие, аэрозоли металлов и их сплавов), обладающие раздражающим и фиброгенным эффектом; силикатсодержащие пыли (цемент, известняки, пыль стекла, стекловолокна) фиброгенного действия; а также текстильная пыль (пошив одежды) с высокой сенсибилизирующей составляющей.

Наиболее распространённое профессиональное заболевание органов дыхания, ассоциированное с условиями

труда в обрабатывающих производствах — ХПНБ (12,4%), диагностированный у шлифовщиков стеклоизделий, формовщиков, машинистов цементных мельниц. Второе ранговое место занимает бронхиальная астма (7,61%), установленная у швей-мотористок; далее с одинаковой частотой выявления (6,67%) следуют пневмокозиозы, в том числе пневмокозиоз сварщика, и хронические воспаления верхних дыхательных путей, формирующиеся у шлифовщиков стеклоизделий, маляров, лаборантов химических лабораторий.

У работников строительной отрасли — скреперистов и трактористов — хронические респираторные заболевания

индуцировались вдыханием кремнийсодержащих аэрозолей и в основном были представлены ХПНБ (11,1%); хронической обструктивной болезнью лёгких (ХОБЛ) и хроническим обструктивным бронхитом в равных долях (7,41%).

В основе патогенеза профессиональных поражений бронхолегочной системы — ХПНБ (7,14%) и ХОБЛ (3,57%) — у занятых добычей полезных ископаемых трактористов-бульдозеристов и машинистов дробильных установок также лежало загрязнение зоны дыхания кремнийсодержащими аэрозолями.

Результаты анализа современных трендов нозологической структуры первичной ПЗ работников промышленного

Таблица 2. Динамика занятости в обрабатывающих производствах, строительстве, добыче полезных ископаемых и транспорте, %

Table 2. Dynamics of employment in manufacturing, construction, mining and transport, %

Отрасль экономики Branch of the economy	Годы										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Транспорт и связь (Транспортировка и хранение)* Transport and communication (Transportation and storage)*											
Всего занятых, тыс. человек Total employed, K	109,3	109,9	109,7	105,9	104,3	104,0	100,0	97,3	83,0	83,7	86,1
Уравнение регрессии Regression equation	Y= −2,930x+116,9 (R²=0,859)										
Во вредных условиях труда, % In harmful working conditions, %	35,4	34,80	28,3	27,5	29,8	32,2	29,9	26,7	30,2	29,3	29,0
Уравнение регрессии Regression equation	Y = −0,452x+32,99 (R²=0,289)										
Обрабатывающие производства Manufacturing industries clothing											
Всего занятых, тыс. человек Total employed, K	182,2	161,0	178,5	178,4	171,1	170,2	157,9	154,4	153,3	151,8	144,1
Уравнение регрессии Regression equation	Y= −3,31x+183,7 (R²=0,737)										
Во вредных условиях труда, % In harmful working conditions, %	20,5	23,0	25,3	24,5	24,0	28,0	28,5	29,4	30,7	33,0	32,0
Уравнение регрессии Regression equation	Y =1,162x+20,20 (R²=0,932)										
Строительство Construction											
Всего занятых, тыс. человек Total employed, K	82,3	82,4	82,9	90,4	91,4	91,3	89,5	85,8	85,2	81,9	76,7
Уравнение регрессии Regression equation	Y = −0,310x+87,30 (R²=0,047)										
Во вредных условиях труда, % In harmful working conditions, %	16,3	20,9	23,3	25,6	30,0	35,5	31,8	31,8	32,0	31,5	33,1
Уравнение регрессии Regression equation	Y=1,513x+19,26 (R²=0,707)										
Добыча полезных ископаемых Mining											
Всего занятых, тыс. человек Total employed, K	6,5	6,7	6,2	6,2	6,0	5,9	7,5	7,6	7,6	7,6	7,2
Уравнение регрессии Regression equation	Y=0,123x+6,04 (R²=0,457)										
Во вредных условиях труда, % In harmful working conditions, %	23,9	28,70	34,6	41,7	39,2	49,8	51,1	46,4	57,5	57,2	51,8
Уравнение регрессии Regression equation	Y=3,122x+25,07 (R²=0,850)										

* код вида экономической деятельности по ОКВЭД 2 (2022 год).

* code of the type of economic activity according to ARCoToEA 2 (2022).

Таблица 3. Динамика первичной профессиональной заболеваемости в обрабатывающих производствах, строительстве, добыче полезных ископаемых и транспорте региона, %**Table 3.** Dynamics of primary occupational morbidity in manufacturing, construction, mining and transport in the region, %

Отрасль экономики Branch of the economy	Уровень профессиональной заболеваемости (на 10 000 работающих) Occupational morbidity rate (per 10 000 employees)									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Транспорт и связь Transport and communication	0,66	0,82	0,81	0,60	1,34	1,84	0,80	0,72	1,19	0,46
Уравнение регрессии Regression equation	$Y = 0,008x + 0,876$ ($R^2 = 0,004$)									
Обрабатывающие производства Manufacturing industries clothing	0,87	0,41	0,61	0,45	0,19	0,38	0,32	0,07	0,26	0,28
Уравнение регрессии Regression equation	$Y = -0,056x + 0,692$ ($R^2 = 0,566$)									
Строительство Construction	0,36	0,22	0,51	—	0,12	—	0,23	—	—	—
Уравнение регрессии Regression equation	$Y = -0,041x + 0,369$ ($R^2 = 0,464$)									
Добыча полезных ископаемых Mining	—	4,89	4,56	1,55	1,48	1,33	—	—	1,32	—
Уравнение регрессии Regression equation	$Y = -0,318x + 3,266$ ($R^2 = 0,280$)									
В совокупности секторов экономики In the aggregate of economic sectors	0,68	0,55	0,71	0,39	0,53	0,69	0,42	0,21	0,46	0,25
Уравнение регрессии Regression equation	$Y = -0,040x + 0,714$ ($R^2 = 0,490$)									

Таблица 4. Нозологическая структура накопленной первичной профессиональной патологии в разрезе видов экономической деятельности региона**Table 4.** Nosological structure of accumulated primary occupational pathology in the context of economic activities of the region

Виды экономической деятельности* Types of economic activity*	Нозологические формы профессиональной патологии** Nosological forms of occupational pathology**	Удельный вес, % Specific gravity, %
Транспортировка и хранение Transportation and storage		
49.4. Деятельность автомобильного грузового транспорта Activities of road freight transport	H90.6. Нейросенсорная тугоухость двусторонняя Sensorineural hearing loss, bilateral	77,20
51.10. Деятельность пассажирского воздушного транспорта Passenger air transport activities	T75.2. Вибрационная болезнь Effects of vibration	7,93
	M54.1. Радикулопатия пояснично-крестцового уровня lumbosacral NOS	10,90
	M75.0. Плечелопаточный периартроз Periarthritis of shoulder	0,99
	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит Chronic dusty non-obstructive bronchitis	0,99
	J44.1. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease	1,98
Обрабатывающие производства Manufacturing industries clothing		
14.1. Производство одежды Manufacture of clothing	H90.6. Нейросенсорная тугоухость двусторонняя Sensorineural hearing loss, bilateral	32,40
20.60. Производство химических волокон Production of chemical fibers	T75.2. Вибрационная болезнь Effects of vibration	17,20
23.51. Производство цемента Cement production	M54.1. Радикулопатия пояснично-крестцового уровня Lumbosacral NOS	2,86
23.61. Производство изделий из бетона Production of concrete products	M75.0. Плечелопаточный периартроз Periarthritis of shoulder	1,91
26.13. Производство стеклянных изделий Production of glass products	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит Chronic dusty non-obstructive bronchitis	12,40
	J44.1. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease	4,76

Окончание табл. 4 | End of the Table 4

Виды экономической деятельности* Types of economic activity*	Нозологические формы профессиональной патологии** Nosological forms of occupational pathology**	Удельный вес, % Specific gravity, %
27.20. Производство электрических аккумуляторов и аккумуляторных батарей Production of electric batteries and rechargeable batteries	J44.8. Хронический обструктивный бронхит Chronic obstructive bronchitis	2,86
28.15.1. Производство шариковых и роликовых подшипников Production of ball and roller bearings	J45.0. Профессиональная бронхиальная астма аллергическая Occupational bronchial asthma allergic	7,61
28.99. Производство оборудования специального назначения Production of special purpose equipment	J62; J63; J68. Пневмоконииозы Pneumoconiosis	6,67
30.20. Производство несамоходных вагонов Production of non-self-propelled wagons	J68.2. Воспаление верхних дыхательных путей, вызванное химическими веществами, газами, дымами и парами Upper respiratory inflammation due to chemicals, gases, fumes and vapour	6,67
30.30. Производство летательных аппаратов Aircraft manufacturing		
Добыча полезных ископаемых Mining		
09.10. Добыча сырой нефти и природного газа Crude oil and natural gas production	H90.6. Нейросенсорная тугоухость двусторонняя Sensorineural hearing loss, bilateral	35,70
08.11. Добыча декоративного и строительного камня Extraction of decorative and building stone	T75.2. Вибрационная болезнь Effects of vibration	28,60
	M54.1. Радиклопатия пояснично-крестцового уровня Lumbosacral NOS	17,90
	M75.0. Плечелопаточный периартроз Periarthritis of shoulder	3,57
	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит Chronic dusty non-obstructive bronchitis	7,14
	J44.1. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease	3,57
Строительство Construction		
41.12. Строительство автомобильных и железных дорог Construction of roads and railways	H90.6. Нейросенсорная тугоухость двусторонняя Sensorineural hearing loss, bilateral	18,50
41.20. Строительство жилых и нежилых зданий Construction of residential and non-residential buildings	T75.2. Вибрационная болезнь Effects of vibration	22,20
	M54.1. Радиклопатия пояснично-крестцового уровня Lumbosacral NOS	18,50
	M75.0. Плечелопаточный периартроз Periarthritis of shoulder	3,70
	J41.0. Хронический пылевой необструктивный бронхит Chronic dusty non-obstructive bronchitis	11,10
	J44.1. Хроническая обструктивная болезнь лёгких Chronic obstructive pulmonary disease	7,41
	J44.8. Хронический обструктивный бронхит Chronic obstructive bronchitis	7,41
	J63. Пневмоконииоз Pneumoconiosis	3,70
	J68.2. Воспаление верхних дыхательных путей, вызванное химическими веществами, газами, дымами и парами Upper respiratory inflammation due to chemicals, gases, fumes and vapour	3,70

* код вида экономической деятельности по ОКВЭД 2 (2022 год);

** код нозологической единицы в соответствии с МКБ-10.

* code of the type of economic activity according to ARCoToEA 2 (2022);

** code of the nosological unit in accordance with ICD-10.

Таблица 5. Современные тренды нозологической структуры профессиональной заболеваемости работников промышленного сектора экономики, %**Table 5.** Current trends in the nosological structure of occupational morbidity of workers in the industrial sector of the economy, %

Нозологии Nosology	Годы Years										
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Заболевания, вызванные физическими факторами Diseases caused by physical factors	68,6	59,8	52,5	43,9	70,4	62,9	75,0	53,3	85,7	82,2	66,7
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=1,846x+54,46$ ($R^2=0,229$)										
Нейросенсорная тугоухость Sensorineural hearing loss	51,5	42,6	32,5	31,7	44,4	51,4	62,5	40,0	85,7	64,7	55,6
Уравнение регрессии Regression equation	$=2,756x+34,60$ ($R^2=0,334$)										
Вибрационная болезнь Vibration disease	17,1	17,0	20,0	12,2	25,9	11,4	12,5	13,3	—	17,6	11,1
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=-0,898x+19,76$ ($R^2=0,208$)										
Заболевания, вызванные физическими перегрузками Diseases caused by physical overload	14,3	10,6	22,5	31,7	11,1	20,0	9,4	20,0	—	—	—
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=-1,877x+23,95$ ($R^2=0,363$)										
Радикулопатии Radiculopathy	11,4	6,38	12,5	31,7	11,1	17,1	6,3	20,0	—	—	—
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=-1,347x+18,67$ ($R^2=0,209$)										
Плечелопаточный периартроз Brachioradial periarthrosis	2,86	4,26	10,0	—	—	2,85	3,1	—	—	—	—
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=-0,529x+5,274$ ($R^2=0,322$)										
Заболевания, вызванные ингаляционными факторами Diseases caused by inhalation factors	17,1	29,8	25,0	24,4	18,5	17,1	15,6	26,7	14,3	17,6	33,3
Уравнение регрессии Regression equation	$Y=0,016x+21,66$ ($R^2=0,00007$)										

сектора экономики показали, что за весь десятилетний период мониторинга физические факторы рабочей среды являлись доминирующими (табл. 5).

В разные годы наблюдения с повышенной акустической нагрузкой было ассоциировано от 31,7 до 85,7% первичной профпатологии (НСТ), с воздействием общей и локальной вибрации — от 11,1 до 25,9% случаев диагностики профзаболеваний (ВБ). При этом в отличие от НСТ динамика удельного веса первично выявленной ВБ описывалась неустойчивым понижающим трендом ($R^2=0,208$).

В период с 2017 по 2019 год профессиональные заболевания, индуцированные статическими и/или динамическими физическими перегрузками, на территории Саратовской области не зарегистрированы. В связи с этим, несмотря на относительно высокую распространенность в отдельные годы среди лиц с первичной профпатологией радикулопатий пояснично-крестцового уровня (17,1–31,7%), общая тенденция выявляемости случаев заболеваний опорно-двигательного аппарата

профессионального генеза характеризовалась понижающим трендом ($R^2=0,363$).

Удельный вес диагностированных хронических респираторных заболеваний, вызванных ингаляционными факторами производственной среды, в рассматриваемый период находился в пределах 14,3–33,3%. При этом тренд их распространенности соответствовал состоянию динамического флуктуирования ($R^2=0,00007$) с временными подъемами и снижениями, что связано в первую очередь с направленностью динамики пула профзаболеваний, вызванных тяжестью трудового процесса.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последнее десятилетие в промышленном секторе Саратовской области (преимущественно обрабатывающие производства) сформировались стойкие тренды снижения численности занятости и уровня ПЗ, обусловленные не только общемировой тенденцией сокращения рабочих мест вследствие технологических инноваций

и повышения производительности труда [2, 13], но и банкротством/закрытием крупных промышленных предприятий. При этом снижение частоты выявления профессиональной патологии происходило на фоне статистически значимого роста доли занятых во вредных условиях труда во всех отраслях (добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, строительство), кроме воздушного пассажирского и наземного грузового транспорта. Данное несоответствие между статистикой ПЗ и потенциальным профессиональным риском могло быть главным образом связано как с экономической незаинтересованностью работодателей, работников и врачебных комиссий в официальной регистрации профзаболеваний [14], так и в меньшей степени — с использованием труда сезонных работников и мигрантов, не обеспеченных социальными гарантиями, в том числе периодическими медицинскими осмотрами [15].

Основными факторами условий труда, индуцирующими развитие профессиональных заболеваний в промышленном секторе экономики региона, служили физические воздействия (промышленный шум, общая и локальная вибрация), загрязнение зоны дыхания промышленными аэрозолями, силикатсодержащей и текстильной пылью, тяжесть трудового процесса (статические и динамические перегрузки), что совпадало с общемировыми тенденциями [4].

Структура накопленной ПЗ в разрезе видов экономической деятельности, лидирующие позиции в которой занимали отрасли «Транспортировка и хранение», «Обрабатывающие производства» и «Строительство», определялась особенностями экономического развития Саратовской области [16] и отличалась от общероссийской, где наиболее высокий уровень ПЗ регистрировался по строке «Добыча полезных ископаемых» [7].

Что касается нозологической структуры ПЗ, то на протяжении всего периода наблюдения первые ранговые места в регионе, как и в других субъектах Приволжского федерального округа — республиках Татарстан [17], Башкортостан [18] — и в целом по России [7] принадлежали двусторонней НСТ, ВБ, радикулопатии и хроническим респираторным заболеваниям.

Различия и сходство в распространённости нозологических форм, выявляемых у занятых в разных видах экономической деятельности, этиопатогенетически определялись условиями труда в профессии и ассоциированными с ними профессиональными рисками. Профессиональные нарушения здоровья работников обрабатывающих производств в основном были представлены НСТ, ВБ, ХПНБ и бронхиальной астмой. У работников транспорта отмечалась высокая распространённость НСТ и радикулопатий пояснично-крестцового уровня, в меньшей степени — вибрационной болезни. У занятых в нефтегазодобыче и строительстве наиболее часто диагностировались ВБ, НСТ, радикулопатии пояснично-крестцового уровня, ХПНБ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мероприятия в сфере охраны труда, проводимые в Саратовской области, и оценка профессиональной заболеваемости и её тенденций на основе унифицированной информации являются действенным инструментом общественного здравоохранения для научного обоснования стратегий снижения профессионального риска и профилактики заболеваний, вызванных вредными воздействиями производственной среды. Результаты научного анализа нозологической структуры нарушений здоровья, характерных для определённых отраслей экономики и профессиональных когорт, должны служить основой для формирования ассоциативной диагностической настороженности при проведении регламентированных профилактических медосмотров и для разработки адресных региональных и корпоративных программ по укреплению здоровья работников, которые продолжают трудиться в условиях воздействия вредных производственных факторов, что в целом свидетельствует о необходимости дальнейшего повышения эффективности проводимых мероприятий по улучшению и оздоровлению их условий труда.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ / ADDITIONAL INFORMATION

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Вклад авторов: Н.В. Полунина — концепция и дизайн исследования; Г.А. Безрукова — концепция и дизайн исследования, сбор материала, статистическая обработка и анализ, написание текста, редактирование; Т.А. Новикова — сбор и анализ данных, редактирование; Ю.Ю. Елисеев — анализ данных, редактирование. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Author contribution: N.V. Polunina — concept and design of the study; G.A. Bezrukova — concept and design of the study, data collection, statistical analysis, manuscript writing and editing; T.A. Novikova — data collection and analysis, manuscript editing; Yu.Yu. Eliseev — data analysis, manuscript editing. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Продченко И.А. Цифровизация экономики и глобальные тренды на рынке труда как факторы экономического суверенитета страны // Экономика труда. 2021. Т. 8, № 7. С. 663–682. doi: 10.18334/et.8.7.112347
2. Cortes G.M., Salvatori A. Delving into the demand side: changes in workplace specialization and job polarization // Labour Economics. 2019. Vol. 57, N C. P. 164–176. doi: 10.1016/j.labeco.2019.02.004
3. Eurostat. Health and safety at work in Europe (1999–2007) — a statistical portrait [Internet]. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 2010. Дата обращения: 25.07.2022. Доступ по ссылке: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5718905/KS-31-09-290-EN.PDF/88eef9f7-c229-40de-b1cd-43126bc4a946>
4. 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. Vol. 392, N 10159. P. 1923–1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
5. Murray C.J., Acharya A.K. Understanding DALYs (disability-adjusted life years) // J Health Econ. 1997. Vol. 16, N 6. P. 703–730. doi: 10.1016/S0167-6296(97)00004-0
6. GBD 2016 Occupational Risk Factors Collaborators. Global and regional burden of disease and injury in 2016 arising from occupational exposures: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016 // Occup Environ Med. 2020. Vol. 77, N 3. P. 133–141. doi: 10.1136/oemed-2019-106008
7. Попова А.Ю. Состояние условий труда и профессиональная заболеваемость в Российской Федерации // Медицина труда и экология человека. 2015. № 3. С. 7–13.
8. Введенский А.И. Корпоративные программы профилактики профессиональных заболеваний // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 2. С. 202–206. doi: 10.32687/0869-866X-2020-28-2-202-206
9. Carder M., Bensefa-Colas L., Mattioli S., et al. A review of occupational disease surveillance systems in modern countries // Occup Med (Lond). 2015. Vol. 65, N 8. P. 615–625. doi: 10.1093/occmed/kqv081
10. Безрукова Г.А., Микеров А.Н. Современные аспекты методологии регистров пациентов: регистры профессиональных заболеваний (обзор литературы) // Медицина труда и экология человека. 2022. № 1. С. 99–118. doi: 10.24412/2411-3794-2022-10107
11. Бабанов С., Стрижаков Л., Будащ Д., Байкова А. Стратегия эпидемиологических исследований и оценка риска в медицине труда // Врач. 2018. Т. 29, N 7. С. 13–19. doi: 10.29296/25877305-2018-07-02
12. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование [Internet]. Москва : Финансы и статистика, 2012. Дата обращения: 29.08.2022. Доступ по ссылке: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034000.html>
13. Sorensen G., Dennerlein J.T., Peters S.E., et al. The future of research on work, safety, health and wellbeing: a guiding conceptual framework // Soc Sci Med. 2021. Vol. 269. P. 113593. doi: 10.1016/j.socscimed.2020.113593
14. Вадулина Н.В., Галлямов М.А., Девятова С.М. Профессиональная заболеваемость в России: проблемы и решения // Безопасность техногенных и природных систем. 2020. № 3. С. 7–15. doi: 10.23947/2541-9129-2020-3-7-15
15. Козырева П.М., Смирнов А.И. Социальные гарантии и льготы по месту работы: нестабильность и неутешительная динамика // Журнал исследований социальной политики. 2021. Т. 19, № 3. С. 389–404. doi: 10.17323/727-0634-2021-19-3-389-404
16. Красильников О.Ю. Особенности структурного развития и конкурентоспособности экономики Саратовской области // Россия: тенденции и перспективы развития. 2021. С. 858–860.
17. Берхеева З.М., Гиниятова А.М. Многолетняя динамика и структура профессиональной заболеваемости в Республике Татарстан // Вестник современной клинической медицины. 2015. Т. 8, № 1. С. 10–17.
18. Хисамиев И.И., Шарафутдинова Н.Х., Шарафутдинов М.А. Анализ структуры профессиональной патологии в Республике Башкортостан // Социальные аспекты здоровья населения. 2020. Т. 66, № 6. С. 3. doi: 10.21045/2071-5021-2020-66-6-3

REFERENCES

1. Dudin MN, Shkodinskiy SV, Prodchenko IA. Digital economy and global trends in the labour market as factors of the country's economic sovereignty. *Russian Journal of Labor Economics*. 2021;8(7):663–682. (In Russ). doi: 10.18334/et.8.7.112347
2. Cortes GM, Salvatori A. Delving into the demand side: changes in workplace specialization and job polarization. *Labour Economics*. 2019;57(C):164–176. doi: 10.1016/j.labeco.2019.02.004
3. Eurostat. *Health and safety at work in Europe (1999–2007) — a statistical portrait* [Internet]. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2010. [cited 2022 Jul 25]. Available from: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/5718905/KS-31-09-290-EN.PDF/88eef9f7-c229-40de-b1cd-43126bc4a946>
4. 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):1923–1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6
5. Murray CJ, Acharya AK. Understanding DALYs (disability-adjusted life years). *J Health Econ*. 1997;16(6):703–730. doi: 10.1016/S0167-6296(97)00004-0
6. GBD 2016 Occupational Risk Factors Collaborators. Global and regional burden of disease and injury in 2016 arising from occupational exposures: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Occup Environ Med*. 2020;77(3):133–141. doi: 10.1136/oemed-2019-106008
7. Popova AY. Working conditions and occupational morbidity in the Russian Federation. *Occupational medicine and human ecology*. 2015;(3):7–13. (In Russ).
8. Vvedensky AI. The corporative programs of prevention of occupational diseases. *Problems of Social Hygiene, Public Health and*

History of Medicine, Russian Journal. 2020;28(2):202–206. (In Russ). doi: 10.32687/0869-866X-2020-28-2-202-206

9. Carder M, Bensefa-Colas L, Mattioli S, et al. A review of occupational disease surveillance systems in modern countries. *Occup Med (Lond)*. 2015;65(8):615–625.

doi: 10.1093/occmed/kqv081

10. Bezrukova GA, Mikerov AN. Current aspects of patient register methodology: registers of occupational diseases (review). *Occupational medicine and human ecology*. 2022;(1):99–118. (In Russ).

doi: 10.24412/2411-3794-2022-10107

11. Babanov S, Strizhakov L, Budash D, Baikova A. Epidemiological survey strategy and risk assessment in occupational medicine. *Vrach*. 2018;29(7):13–19. (In Russ).

doi: 10.29296/25877305-2018-07-02

12. Afanas'ev VN, Juzbashev MM. *Analiz vremennyh rjadov i prognozirovaniye* [Internet]. Moscow: Finansy i statistika; 2012. [cited 2022 Aug 29]. Available from: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034000.html> (In Russ).

13. Sorensen G, Dennerlein JT, Peters SE, et al. The future of research on work, safety, health and wellbeing: a guiding conceptual

framework. *Soc Sci Med*. 2021;269:113593.

doi: 10.1016/j.socscimed.2020.113593

14. Vadulina NV, Gallyamov MA, Devyatova SM. Occupational morbidity in Russia: problems and solutions. *Safety of Technogenic and Natural Systems*. 2020;(3):7–15. (In Russ).

doi: 10.23947/2541-9129-2020-3-7-15

15. Kozyreva P, Smirnov A. Social guarantees and benefits at the workplace: instability and unpromising dynamics. *The Journal of Social Policy Studies*. 2021;19(3):389–404. (In Russ).

doi: 10.17323/727-0634-2021-19-3-389-404

16. Krasil'nikov OJu. Osobennosti strukturnogo razvitiya i konkurentosposobnosti jekonomiki Saratovskoj oblasti. *Rossija: tendencii i perspektivy razvitiya*. 2021;858–860. (In Russ).

17. Berkheeva ZM, Giniyatova AM. Long-term dynamics and structure of occupational diseases in Republic of Tatarstan. *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2015;8(1):10–17. (In Russ).

18. Khisamiev I, Sharafutdinova N, Sharafutdinov M. Analysis of the structure of occupational pathology in the republic of Bashkortostan. *Social Aspects of Population Health*. 2020;66(6):3. (In Russ).

doi: 10.21045/2071-5021-2020-66-6-3

ОБ АВТОРАХ

***Безрукова Галина Александровна**, д.м.н.;

адрес: Россия, 410022, Саратов, ул. Заречная, д. 1а, стр. 1;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9296-0233>;

eLibrary SPIN: 8326-2981;

e-mail: bezrukovagala@yandex.ru

Полунина Наталья Валентиновна, д.м.н., профессор, академик РАН;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8772-4631>;

eLibrary SPIN: 3234-5862;

e-mail: nvpol@rambler.ru

Новикова Тамара Анатольевна;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1463-0559>;

e-mail: novikovata-saratov@yandex.ru

Елисеев Юрий Юрьевич, д.м.н.;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6507-476X>;

eLibrary SPIN: 9060-4996;

e-mail: yeliseev55@mail.ru

AUTHORS INFO

***Galina A. Bezrukova**, MD, Dr. Sci. (Med.);

address: 1a/1, Zarechnaja street, 410022, Saratov, Russia;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9296-0233>;

eLibrary SPIN: 8326-2981;

e-mail: bezrukovagala@yandex.ru

Natalya V. Polunina, MD, Dr. Sci. (Med.), professor, academician of RAS;

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8772-4631>;

eLibrary SPIN: 3234-5862;

e-mail: nvpol@rambler.ru

Tamara A. Novikova;

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1463-0559>;

e-mail: novikovata-saratov@yandex.ru

Yuri Yu. Eliseev, MD, Dr. Sci. (Med.);

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6507-476X>;

eLibrary SPIN: 9060-4996;

e-mail: yeliseev55@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author