



Анализ заболеваемости пневмонией населения трудоспособного возраста в Уральском федеральном округе

Т.В. Бушуева¹, Н.А. Рослая², А.С. Шастин¹

¹ ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий» Роспотребнадзора, ул. Попова, д. 30, г. Екатеринбург, 620014, Российская Федерация

² ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Репина, д. 3, г. Екатеринбург, 620028, Российская Федерация

Резюме

Введение. Пневмонии остаются актуальной проблемой для здравоохранения разных стран, имея высокую эпидемиологическую и социально-экономическую значимость. Лидирующее место в ряду бактериальных возбудителей пневмонии остается за *Streptococcus pneumoniae*, составляя от 33 до 50 % всех случаев с установленной этиологией.

Цель исследования: провести сравнительный анализ заболеваемости пневмонией среди населения трудоспособного возраста Уральского федерального округа.

Материалы и методы. Проведен анализ заболеваемости пневмонией лиц трудоспособного возраста в Уральском федеральном округе и субъектов, входящих в его состав, за 2012–2019 гг. Ограничение выбранного периода связано с пандемией COVID-19 в 2020–2021 гг., поскольку случаи вирусных пневмоний при регистрации не выделялись, следовательно, значения показателя не могут быть сравнимы в ретроспективе. Использованы статистические материалы ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» МЗ РФ и ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» в части эпидемиологического надзора за инфекционными и паразитарными заболеваниями.

Результаты. Уровень заболеваемости пневмонией у населения трудоспособного возраста Уральского федерального округа за анализируемый период достоверно превышал среднероссийский показатель ($379,5 \pm 14,9$ против $328,9 \pm 26,37$ на 100 000 трудоспособного населения в РФ ($p = 0,01$)) и имел тенденцию к росту. Уровни заболеваемости пневмониями достоверно выше в субъектах и в крупных промышленных городских округах с развитой добывающей, перерабатывающей отраслями промышленности.

Заключение. Заболеваемость населения трудоспособного возраста пневмонией в УрФО имеет тенденцию к росту. В городских округах с развитой добывающей и перерабатывающей отраслями заболеваемость населения трудоспособного возраста пневмонией достоверно превышает среднеобластные значения.

Ключевые слова: заболеваемость, пневмония, население трудоспособного возраста, респираторные инфекции у жителей промышленных городов.

Для цитирования: Бушуева Т.В., Рослая Н.А., Шастин А.С. Анализ заболеваемости пневмонией населения трудоспособного возраста в Уральском федеральном округе // Здоровье населения и среда обитания. 2024. Т. 32. № 8. С. 28–34. doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-8-28-34

Analysis of Pneumonia Incidence in the Working-Age Population of the Ural Federal District

Tatiana V. Bushueva,¹ Natalia A. Roslaya,² Aleksandr S. Shastin¹

¹ Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers, 30 Popov Street, Yekaterinburg, 620014, Russian Federation

² Ural State Medical University, 3 Repin Street, Yekaterinburg, 620028, Russian Federation

Summary

Introduction: Pneumonias remain a public health challenge in different countries owing to their high epidemiologic and socioeconomic importance. *Streptococcus pneumoniae* rank highest among the bacterial etiologic agents of the disease accounting for 33 % to 50 % of all cases with established causes.

Objective: To analyze pneumonia incidence among the working-age population of the Ural Federal District.

Materials and methods: We have analyzed the incidence of pneumonia in the people of working age living in the Ural Federal District and its constituents for the years 2012–2019. The restriction of the study period is associated with the COVID-19 pandemic in 2020–2021, during which cases of viral pneumonia were not distinguished during registration, thus making the retrospective comparison impossible. We used statistical materials of the Central Research Institute for Health Organization and Informatics of the Russian Ministry of Health and the Center for Hygiene and Epidemiology in the Sverdlovsk Region in part of infectious and parasitic disease surveillance.

Results: The pneumonia incidence rate in the working-age population of the Ural Federal District over the study period significantly exceeded the Russian average (379.5 ± 14.9 vs. 328.9 ± 26.37 per 100,000 working-age population in the Russian Federation, $p = 0.01$) and tended to increase. The rates were statistically higher in the regions and in large industrial urban districts with developed mining and mineral processing industries.

Conclusions: The incidence of pneumonia in the working-age population of the Ural Federal District demonstrates a rising trend. In urban districts with developed mining and processing industries, the disease rates among the population of working age significantly exceed the regional averages.

Keywords: incidence, pneumonia, working-age population, respiratory infections in residents of industrial cities.

Cite as: Bushueva TV, Roslaya NA, Shastin AS. Analysis of pneumonia incidence in the working-age population of the Ural Federal District. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2024;32(8):28–34. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2024-32-8-28-34

Введение. Болезни органов дыхания (БОД) занимают лидирующие позиции в структуре общей заболеваемости населения, как по числу тяжелых осложнений с летальным исходом, так и по инвалидности и смертности, причиняя большой ущерб здоровью людей и государству в целом [1–3]. Пневмококковые инфекции (ПИ) имеют высокую эпидемиологическую и социально-экономическую значимость во всех странах [4–6], являясь причиной целого ряда заболеваний, как инвазивных (менингит, сепсис, пневмония), так и более легких, но шире распространенных (синусит и отит среднего уха и пр.) [7]. Наиболее частой клинической формой ПИ среди взрослого населения является внебольничная неинвазивная пневмония и реже инвазивная (с бактериемией). Несмотря на невысокий удельный вес пневмоний в структуре заболеваемости органов дыхания (1,5 %), они занимают лидирующие позиции в структуре смертности БОД (45,9 %) [8].

Уровень заболеваемости пневмониями широко варьирует между странами и по регионам внутри стран, чему способствуют различные социально-экономические условия [9–11].

В представленных обзорах среди взрослого населения Европы *S. pneumoniae* назван наиболее часто выделяемым антигеном, который верифицирован в 38 % случаев амбулаторного и 27 % случаев стационарного лечения. Среди стран Европы выявление пневмококка было самым низким в Италии (11,9 %) и самым высоким в Финляндии (68,3 %) [8]. По данным выборочных исследований, проведенных в Приволжском (Самара), Северо-Западном (Новгородская область) и Дальневосточном (Якутск) федеральных округах, пневмококковая этиология пневмоний была подтверждена у 10,6–25,9 % взрослых больных, госпитализированных в стационар [12, 13].

Существенные финансовые затраты на лечение пациентов с пневмониями диктуют необходимость рациональной профилактики заболеваний дыхательной системы инфекционной природы с использованием медико-экономического подхода в системе эпидемиологического надзора.

Цель исследования. Провести сравнительный анализ заболеваемости пневмонией у населения трудоспособного возраста Уральского федерального округа.

Материалы и методы. Проведен анализ заболеваемости пневмонией (J12–J16, J18) лиц трудоспособного возраста в Уральском федеральном округе (УрФО) и субъектах, входящих в его состав за 2012–2019 гг. Ограничение выбранного периода связано с пандемией COVID-19 в 2020–2021 гг. Поскольку случаи вирусных пневмоний при регистрации не выделялись, следовательно, значения

показателя не могут быть сравнимы в ретроспективе. Авторами рассчитаны показатели заболеваемости пневмониями населения трудоспособного возраста в исследуемых субъектах. Источники данных для расчета – статистическая информация о числе заболеваний у взрослого населения в возрасте от 18 лет и старше¹ и населения старше трудоспособного возраста². В исследовании использованы данные информационной системы эпидемиологического надзора ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Свердловской области» в части анализа расширенных экстренных извещений об инфекционном заболевании, пищевом отравлении, остром профессиональном отравлении, необычной реакции на прививки (ф. № 058/у) на внебольничные пневмонии, а также форма федерального государственного статистического наблюдения № 2 «Сведения об инфекционных и паразитарных заболеваниях в Свердловской области. Источник информации о численности сельского и городского населения – базы данных показателей муниципальных образований Свердловской области»³.

Рассчитаны среднемноголетние уровни (СМУ) и стандартная ошибка среднего заболеваемости, линии тренда, темпы их прироста. Проверка нормальности распределения проведена с использованием критерия Шапиро – Уилка. Для оценки различий показателей по субъектам УрФО относительно общероссийских показателей, а также в разрезе муниципальных образований Свердловской области применен критерий Манна – Уитни. Критический уровень значимости при проверке нулевой статистической гипотезы об отсутствии различий принимался равным 0,05. Обработка данных проводилась с помощью прикладного пакета Statistica 10.0.

Результаты. Средний многолетний уровень (СМУ) заболеваемости пневмонией у населения трудоспособного возраста УрФО статистически значимо превышал среднероссийский показатель ($379,5 \pm 14,9$ против $328,9 \pm 26,4$ на 100 000 населения трудоспособного возраста в РФ, при $p = 0,02$). Заболеваемость увеличивалась на протяжении всего периода со средним темпом прироста ($T_{np} = 4,7 \%$), от 388,9,5 до 454,5 ‰ в 2019 г. (рис. 1).

Уровень заболеваемости пневмониями населения трудоспособного возраста в целом по УрФО и двух субъектах (Челябинской и Свердловской областях) достоверно превышал общероссийский (таблица).

Минимальные значения среднемноголетнего уровня заболеваемости наблюдались в Тюменской области – 294,7 ‰, максимальные – в Челябинской области (442,8 ‰) (рис. 2).

СМУ заболеваемости пневмонией среди населения трудоспособного возраста в Челябинской области

¹ Общая заболеваемость взрослого населения России в 2013–2019 годах. Статистические материалы. Часть III. М.: Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 2014–2020.

² Заболеваемость населения старше трудоспособного возраста по России в 2013–2019 годах. Статистические материалы. Часть VII. М.: Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения Министерства здравоохранения Российской Федерации, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации; 2014–2020.

³ База данных показателей муниципальных образований Свердловской области. [Электронный ресурс.] Доступно по <https://rosstat.gov.ru/dbscripts/munst/munst65/DBInet.cgi#1> (дата обращения: 17 апреля 2024 г.).

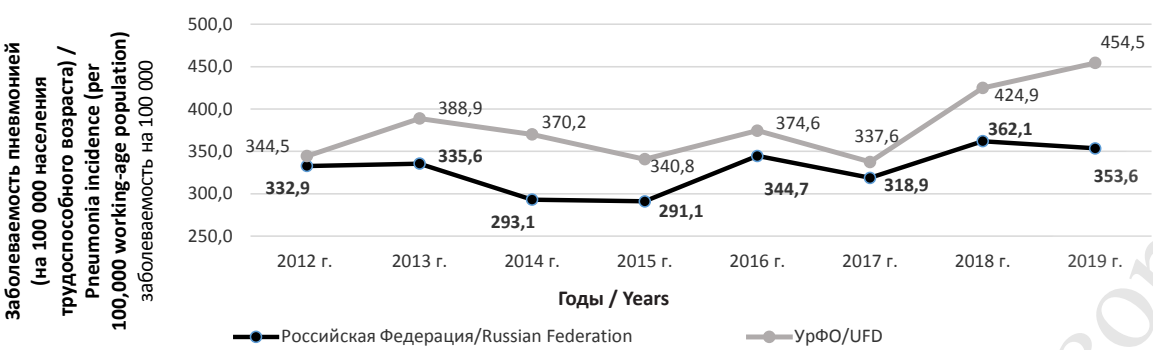


Рис. 1. Динамика заболеваемости пневмонией населения трудоспособного возраста в УрФО за период 2012–2019 гг. (на 100 000 населения трудоспособного возраста)

Fig. 1. Pneumonia incidence rates in the working-age population of the Ural Federal District (UFD) in 2012–2019 (per 100,000 working-age population)

Таблица. Среднемноголетний уровень заболеваемости пневмонией у населения трудоспособного возраста Уральского федерального округа в сравнении с Российской Федерацией (на 100 000 населения трудоспособного возраста)

Table. Long-term incidence rates of community-acquired pneumonia in the working-age population of the Ural Federal District and its constituents compared with that in the Russian Federation (per 100,000 working-age population)

Субъекты Российской Федерации / Subjects of the Russian Federation	Среднемноголетний уровень заболеваемости / Long-term incidence rate, $M \pm m$
Российская Федерация / Russian Federation	$328,9 \pm 26,3$
Уральский федеральный округ / Ural Federal District	$379,5 \pm 14,9^*$
Челябинская область / Chelyabinsk Region	$442,8 \pm 13,6^*$
Свердловская область / Sverdlovsk Region	$385,4 \pm 23,3^*$
Ямало-Ненецкий автономный округ / Yamalo-Nenets Autonomous Okrug	$362,3 \pm 42,7$
Ханты-Мансийский автономный округ / Khanty-Mansi Autonomous Okrug	$345,1 \pm 18,5$
Курганская область / Kurgan Region	$322,8 \pm 23,3$
Тюменская область / Tyumen Region	$294,7 \pm 19,8$

Примечание: * достоверные отличия между отдельными субъектами и Российской Федерацией в целом, при $p < 0,05$.
Notes: $p < 0.05$, compared with the Russian rate.

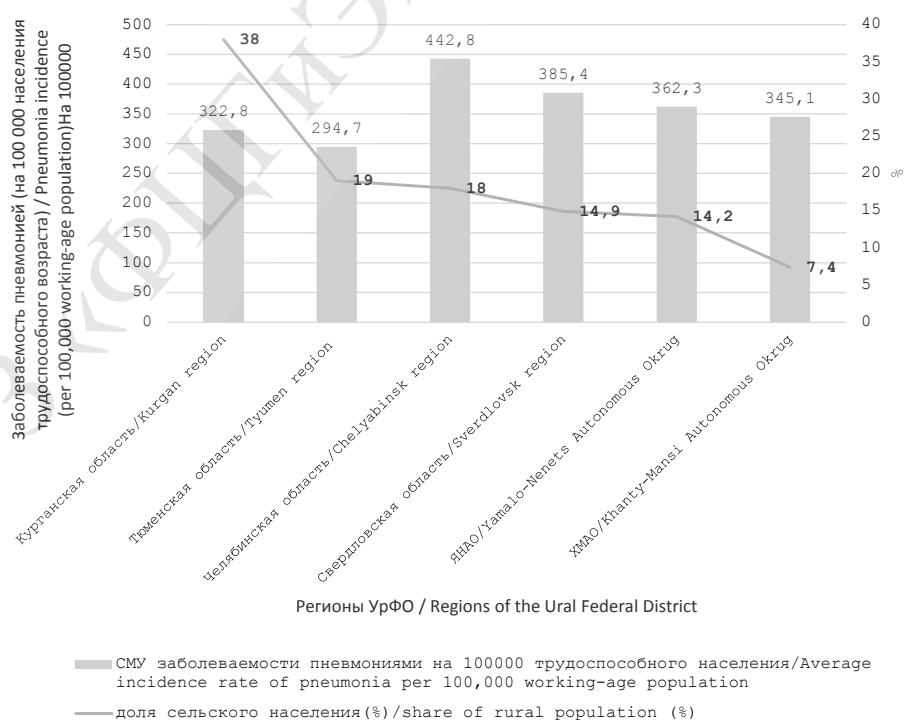


Рис. 2. Уровни заболеваемости населения трудоспособного возраста пневмонией в субъектах УрФО в зависимости от доли сельского населения (на 100 000 населения трудоспособного возраста)

Fig. 2. Community-acquired pneumonia (CAP) incidence rates in the working-age population of the constituents of the Ural Federal District by the proportion of the rural population (per 100,000 working-age population)

превышает в 1,2 раза показатели в Ямало-Ненецком автономном округе ($p = 0,04$)⁴.

Ретроспективный анализ заболеваемости внебольничной пневмонией среди работающего населения Свердловской области показал, что в 14 (21 %) из 68 городских округов СМУ заболеваемости превышал среднеобластной показатель от 1,6 до 2,6 раза.

Максимальные значения в течение всего анализируемого периода регистрировались в городах с действующими металлургическими предприятиями, достигая $689,7 \pm 59,7$ ‰. Там, где находятся предприятия добывающей промышленности, заболеваемость пневмониями достигала $652,3 \pm 36,6$ ‰, $p = 0,12$. В городах, где сосредоточены предприятия машиностроения, уровень заболеваемости достоверно ниже и определялся в диапазоне от $177,1 \pm 27,1$ до $267,8 \pm 27,6$ ‰, $p = 0,01$.

Среднее значение заболеваемости пневмониями в моногородах, где действуют предприятия добывающей отрасли экономики, составило $539,5 \pm 25,3$ ‰, в городах с металлургическими предприятиями – $445,9 \pm 29,2$ ‰, $p = 0,14$. В городах с предприятиями иных видов экономической деятельности обрабатывающей отрасли (производство электродвигателей, комплектующих подвижного железнодорожного транспорта и подвижного состава, отдельных узлов грузового автотранспорта, различных видов трубной продукции) заболеваемость значимо меньше, чем в городах с предприятиями по добыче полезных ископаемых, и находится на уровне $378,1 \pm 14,8$ ‰, $p = 0,03$.

Минимальные уровни заболеваемости в Свердловской области регистрировались в муниципальных районах, где основным видом экономической деятельности является сельское хозяйство: от $166,1 \pm 41,3$ до $391,9 \pm 46,1$ ‰.

Обсуждение. Особую обеспокоенность у здравоохранения разных стран вызывает стабильно высокая заболеваемость пневмониями у населения трудоспособного возраста, которая несет серьезную нагрузку на экономику. Причины повышенной заболеваемости пневмониями жителей крупных промышленных городов изучаются с разных позиций. Наиболее весомый вклад, согласно данным медицинской литературы, вносят размеры населенных пунктов, процессы миграции и развитие промышленности на изучаемой территории [14]. Последнее наиболее часто рассматривается как с точки зрения контакта с аэрозолями на производстве, так и загрязнений атмосферного воздуха промышленными выбросами.

Уральский федеральный округ – крупный макро-регион, объединяющий территории Урала и Западной Сибири – 4 области (Свердловская, Курганская, Челябинская, Тюменская) и 2 автономных округа (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий). Входящие

в состав округа субъекты обладают своей спецификой, отличаются уникальностью осуществляемых в его границах демографических, социальных и экономических процессов. Основными отраслями промышленной специализации Уральского экономического района являются добыча полезных ископаемых и перерабатывающие производства (черная и цветная металлургия, машиностроение, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность), сельское хозяйство⁵. Наилучшие результаты социально-экономического развития демонстрируют Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа: они лидируют по доходам населения, притоку инвестиций⁶ [14].

Повышенный риск респираторных заболеваний как у работающих, так и неработающих лиц трудоспособного возраста связывают с воздействием твердых частиц респираторной фракции и концентрацией оксида углерода, диоксида серы и оксида азота в воздухе, источником которых являются не только транспортные средства, но крупные промышленные предприятия. Наличие градообразующих предприятий формирует условия для сосредоточения большого количества населения трудоспособного возраста в пределах субъекта, что также является фактором более высокой заболеваемости у соответствующего контингента [15].

Социально-экономические особенности регионов отражаются на уровне заболеваемости пневмониями [16]. Наиболее высокий уровень зарегистрирован в Челябинской области, где сосредоточены предприятия обрабатывающей промышленности (преимущественно черная металлургия, производство чугуна, стали и ферросплавов) с максимальной численностью занятых (390,5 тыс. чел. / 22,5 %).

Минимальные значения СМУ зарегистрированы в Тюменской области с автономными округами, лидирующей по масштабам миграционного прироста, где доминируют предприятия добывающей отрасли (нефтегазовые) с большой долей работников, занятых вахтовым методом [17–19].

Свердловская область занимает одно из лидирующих мест по количеству моногородов. Все они создавались рядом с градообразующими предприятиями для обеспечения трудовыми ресурсами. Уровни заболеваемости пневмонией статистически значимо выше в крупных промышленных городских округах с развитой добывающей, перерабатывающей отраслями промышленности. Ранее нами было показано, что воздействие аэрогенных факторов на производстве достоверно повышает средний многолетний уровень заболеваемости внебольничной пневмонией среди рабочих предприятия по сравнению с взрослым населением городского округа [20]. Существенно отстает от прочих территорий, входящих в состав округа, Курганская область: ее

⁴ Статистический ежегодник: Стат. сб. в 2 частях. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. Ч. I. (I) (1990–2016) / Управление Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу, 2022. 374 с.

⁵ Уральский федеральный округ: 2022 г. / Под общ. ред. д-ра экон. наук Лавриковой Ю.Г., канд. экон. наук Усковой А.Ю.; Рос. акад. наук, Урал. отделение, Институт экономики УрО РАН – Екатеринбург: 2023. 119 с. (Аналитический бюллетень Уральского федерального округа).

⁶ Статистический ежегодник: Стат. сб. в 2 частях. Ханты-Мансийский автономный округ – Югра. Ч. I. (II) (1990–2016) / Управление Федеральной службы государственной статистики по Тюменской области, Ханты-Мансийскому автономному округу – Югре и Ямало-Ненецкому автономному округу, 2023. 335 с.

позиции в рейтингах, характеризующих естественное и механическое движение населения, уровень жизни жителей, являются крайне низкими.

По данным литературы, городские жители болеют чаще, чем проживающие в сельской местности [21, 22]. Мы, проведя сравнительный анализ, при сопоставлении показателей среднемноголетней заболеваемости пневмонией с долей сельского населения в регионе такой зависимости не обнаружили. Среди субъектов УрФО доля сельского населения колеблется от 7,4 % в Ханты-Мансийском автономном округе до 38 % в Курганской области. При этом СМУ заболеваемости в этих субъектах не имел существенных различий: $345,1 \pm 18,5$ и $322,8 \pm 23,4$ на 100 000 населения трудоспособного возраста соответственно ($p = 0,51$) (таблица). В то же время в остальных четырех субъектах (Тюменская, Челябинская, Свердловская области, Ямало-Ненецкий автономный округ), где доля сельского населения значительно ниже, чем в Курганской области (от 14 до 19 %), заболеваемость пневмонией достоверно превышала таковую в Курганской области в 1,1–1,4 раза. Построенная линия тренда показывает незначительную тенденцию к росту заболеваемости пневмонией среди населения трудоспособного возраста с уменьшением доли сельского населения (рис. 2).

У жителей сельскохозяйственных районов, по данным литературы, повышение заболеваемости пневмониями связывают с приближенностью к животноводческим и особенно птицеводческим предприятиям [23], возможно, в нашей работе незначительный тренд снижения заболеваемости при увеличении доли сельского населения связан с развитым сельским хозяйством.

Заключение. Уровень заболеваемости пневмониями в последнее десятилетие как в целом в Российской Федерации, так и по Свердловской области остается достаточно высоким и имеет тенденцию к росту. В городских округах с преимущественным размещением предприятий обрабатывающей и добывающей отраслей заболеваемость населения трудоспособного возраста пневмонией статистически значимо превышает среднеобластные значения. Особенности заболеваемости населения трудоспособного возраста в промышленно развитых территориях должны учитываться при расширении показаний в рекомендациях по проведению специфической профилактики инфекционных заболеваний органов дыхания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Заболеваемость, инвалидность и смертность от болезней органов дыхания в Российской Федерации (2015–2019) // Пульмонология. 2021. Т. 31. № 5. С. 551–561. doi: 10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561
2. Драпкина О.М., Самородская И.В., Болотова Е.В., Дудникова А.В. Анализ динамики смертности от болезней органов дыхания в Российской Федерации за 2019–2020 гг. // Терапевтический архив. 2022. Т. 9. № 3. С. 401–408. doi: 10.26442/00403660.2022.03.201403
3. Болотова Е.В., Самородская И.В., Дудникова А.В. Структура смертности и потерянных лет потенциальной жизни от болезней, ассоциированных с органами дыхания, населения экономически активного возраста (15–72 лет) Российской Федерации в 2019 г. // Врач. 2021. № 11. С. 5–10. doi: 10.29296/25877305-2021-11-01
4. Брико Н.И., Коршунов В.А., Ломоносов К.С. Пневмококковая инфекция в Российской Федерации: состояние проблемы // Вестник РАМН. 2021. Т. 76. № 1. С. 28–42. doi: 10.15690/vramn1404
5. Голубкова А.А., Сомова А.В. Роль *Streptococcus pneumoniae* в этиологии внебольничных пневмоний в крупном промышленном регионе Российской Федерации // Тихоокеанский медицинский журнал. 2018. № 3. С. 29–33. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.29-33
6. Torné A, Dias JG, Quinten C, et al; ECDC country experts for pneumococcal disease. European enhanced surveillance of invasive pneumococcal disease in 2010: Data from 26 European countries in the post-heptavalent conjugate vaccine era. *Vaccine*. 2014;32(29):3644–3650. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.04.066
7. Rozenbaum MH, Pechlivanoglou P, van der Werf TS, Lo-Ten-Foe JR, Postma MJ, Hak E. The role of *Streptococcus pneumoniae* in community-acquired pneumonia among adults in Europe: A meta-analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2013;32(3):305–316. doi: 10.1007/s10096-012-1778-4
8. Navarro-Torné A, Montuori EA, Kossyvakaki V, Méndez C. Burden of pneumococcal disease among adults in Southern Europe (Spain, Portugal, Italy, and Greece): A systematic review and meta-analysis. *Hum Vaccin Immunother*. 2021;17(10):3670–3686. doi: 10.1080/21645515.2021.1923348
9. Быстрицкая Е.В., Биличенко Т.Н. Анализ заболеваемости пневмониями взрослого и детского населения Российской Федерации за 2010–2014 гг. // Пульмонология. 2017. Т. 27 № 2. С. 173–178. doi: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-173-178
10. Шастин А.С., Бушуева Т.В., Газимова В.Г., Обухова Т.Ю., Жданов А.Н. Заболеваемость болезнями органов дыхания в период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 в Российской Федерации // Врач. 2021. № 11. С. 11–17. doi: 10.29296/25877305-2021-11-02
11. Биличенко Т.Н., Аргунова А.Н., Антонова О.А. и др. Частота пневмококковой пневмонии у взрослых больных терапевтических стационаров на трех территориях Российской Федерации // Пульмонология. 2013. № 4. С. 30–36.
12. Попова А.Ю., Ежлова Е.Б., Демина Ю.В., Омариев З.М. Актуальные вопросы эпидемиологии внебольничных пневмоний в Российской Федерации в 2015 г. *Consilium Medicum*. 2016. Т. 18. № 3. С. 22–23. doi: 10.26442/2075-1753_2016.3.22-23
13. Кравченко Н.А., Гаврилова Т.А., Васильева Е.И., Ботвинкин А.Д. Результаты внедрения системы эпидемиологического мониторинга пневмоний на региональном уровне (по материалам Иркутской области) // Тихоокеанский медицинский журнал. 2018. № 3. С. 42–46. doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.42-46
14. Бенц Д.С. Какой бизнес формирует экономику Уральского федерального округа // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 2 (436). С. 258–265. doi: 10.24411/1994-2796-2020-10227
15. Zhang J, Ren D, Cao X, et al. Ambient air pollutants and hospital visits for pneumonia: A case-crossover study in Qingdao, China. *BMC Public Health*. 2021;21(1):66. doi: 10.1186/s12889-020-10065-0
16. Shen YS, Lung SC, Zhai X, Wu X, Cui S. Identifying crucial urban form characteristics for reducing pneumonia mortality. *Landsc Urban Plann*. 2021;215:104216. doi: 10.1016/j.landurbplan.2021.104216
17. Соколова А.А. Масштабы маятниковой трудовой миграции в регионах России // Проблемы развития

- территории. 2023. Т. 27. № 4. С. 52–70. doi: 10.15838/ptd.2023.4.126.4
18. Соколова А.А., Калачикова О.Н. Маятниковая трудовая миграция в России: масштабы и последствия // Народонаселение. 2023. Т. 26. № 3. С. 16–29.
 19. Воробьева О.Д. Статистическое наблюдение за миграционными процессами населения в России. Материалы международной научно-практической конф. «Российская государственная статистика и вызовы XXI века». Москва, 2011. С. 172–174.
 20. Бушуева Т.В., Рослая Н.А., Анкудинова А.В., Сомова А.В., Вараксин А.Н., Шастин А.С., Артеменко Е.П., Ведерникова М.С., Лабзова А.К., Грибова Ю.В., Гагарина М.С. Иммунологические факторы риска развития внебольничной пневмонии у рабочих, контактирующих с хризотил-асбестом // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 9 (330):79–83. doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-79-83
 21. Gryech I, Ghogho M, Mahraoui C, Kobbane A. An exploration of features impacting respiratory diseases in urban areas. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(5):3095. doi: 10.3390/ijerph19053095
 22. Руголь Л.В., Поликарпов А.В., Голубев Н.А., Огрызко Е.В. Анализ общей заболеваемости сельского населения Дальневосточного федерального округа // Профилактическая медицина. 2023. Т. 26. № 9. С. 39–48.
 23. Smit LM. The air we breathe: Understanding the impact of the environment on pneumonia. *Pneumonia (Nathan)*. 2022;14(1):2. doi: 10.1186/s41479-022-00094-1

REFERENCES

1. Bystritskaya EV, Bilichenko TN. The morbidity, disability, and mortality associated with respiratory diseases in the Russian Federation (2015–2019). *Pul'monologiya*. 2021;31(5):551–561. (In Russ.) doi: 10.18093/0869-0189-2021-31-5-551-561
2. Drapkina OM, Samorodskaya IV, Bolotova EV, Dudnikova AV. Analysis of the dynamics of mortality from respiratory diseases in the Russian Federation for 2019–2020. *Terapevticheskiy Arkhiv*. 2022;94(3):401–408. (In Russ.) doi: 10.26442/00403660.2022.03.201403
3. Bolotova EV, Samorodskaya IV, Dudnikova AV. The structure of mortality and potential years life lost from respiratory diseases of the population of economically active age (15–72 years) of the Russian Federation in 2019. *Vrach*. 2021;32(11):5–10. (In Russ.) doi: 10.29296/25877305-2021-11-01
4. Briko NI, Korshunov VA, Lomonosov KS. Pneumococcal infection in Russia: State of the issue. *Vestnik RAMN*. 2021;76(1):28–42. (In Russ.) doi: 10.15690/vramn1404
5. Golubkova AA, Somova AV. Role of *Streptococcus pneumoniae* in the etiology of community-acquired pneumonia in a large industrial region of the Russian Federation. *Tikhookeanskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2018;(3(73)):29–33. (In Russ.) doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.29-33
6. Torné A, Dias JG, Quinten C, et al; ECDC country experts for pneumococcal disease. European enhanced surveillance of invasive pneumococcal disease in 2010: Data from 26 European countries in the post-heptavalent conjugate vaccine era. *Vaccine*. 2014;32(29):3644–3650. doi: 10.1016/j.vaccine.2014.04.066
7. Rozenbaum MH, Pechlivanoglou P, van der Werf TS, Lo-Ten-Foe JR, Postma MJ, Hak E. The role of *Streptococcus pneumoniae* in community-acquired pneumonia among adults in Europe: A meta-analysis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 2013;32(3):305–316. doi: 10.1007/s10096-012-1778-4
8. Navarro-Torné A, Montuori EA, Kossyvakis V, Méndez C. Burden of pneumococcal disease among adults in Southern Europe (Spain, Portugal, Italy, and Greece): A systematic review and meta-analysis. *Hum Vaccin Immunother*. 2021;17(10):3670–3686. doi: 10.1080/21645515.2021.1923348
9. Bystritskaya EV, Bilichenko TN. An analysis of pneumonia morbidity in adults and children at Russian Federation, 2010–2014. *Pul'monologiya*. 2017;27(2):173–178. (In Russ.) doi: 10.18093/0869-0189-2017-27-2-173-178
10. Shastin AS, Bushueva TV, Gazimova VG, Obukhova TYu, Zhdanov AN. The incidence of respiratory diseases during the pandemic of the new coronavirus infection COVID-19 in the Russian Federation. *Vrach*. 2021;32(11):11–17. (In Russ.) doi: 10.29296/25877305-2021-11-02
11. Bilichenko TN, Argunova AN, Antonova OA, et al. Pneumococcal pneumonia frequency in therapeutic adult inpatients at three Russian Regions. *Pulmonologiya*. 2013;(4):29–36. (In Russ.) doi: 10.18093/0869-0189-2013-0-4-29-36
12. Popova AYU, Ezhlova EB, Demina YuV, Omariev ZM. Topical issues of epidemiology of community-acquired pneumonia in the Russian Federation in 2015. *Consilium Medicum*. 2016;18(3):22–23. (In Russ.) doi: 10.26442/2075-1753_2016.3.22-23
13. Kravchenko ON, Gavrilova TA, Vasilyeva EI, Botvinkin AD. The results of the implementation of the epidemiological monitoring of pneumonia at the regional level (based on materials from the Irkutsk region). *Tikhookeanskiy Meditsinskiy Zhurnal*. 2018;(3(73)):42–46. (In Russ.) doi: 10.17238/PmJ1609-1175.2018.3.42-46
14. Benz DS. Business that forms the Ural Federal District economy. *Vestnik Chelyabinskogo Gosudarstvennogo Universiteta*. 2020;(2(436)):258–265. (In Russ.) doi: 10.24411/1994-2796-2020-10227
15. Zhang J, Ren D, Cao X, et al. Ambient air pollutants and hospital visits for pneumonia: A case-crossover study in Qingdao, China. *BMC Public Health*. 2021;21(1):66. doi: 10.1186/s12889-020-10065-0
16. Shen YS, Lung SC, Zhai X, Wu X, Cui S. Identifying crucial urban form characteristics for reducing pneumonia mortality. *Landsc Urban Plann*. 2021;215:104216. doi: 10.1016/j.landurbplan.2021.104216
17. Sokolova AA. Scale of commuting in Russian regions. *Problemy Razvitiya Territoriy*. 2023;27(4):52–70. (In Russ.) doi: 10.15838/ptd.2023.4.126.4
18. Sokolova AA, Kalachikova ON. Commuting in Russia: Scale and consequences. *Narodonaselenie*. 2023;26(3):16–29. (In Russ.) doi: 10.19181/population.2023.26.3.2
19. Vorobyova OD. [Statistical observation of migration processes of the population in Russia.] In: *Russian State Statistics and Challenges of the 21st Century: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Moscow, June 23–24, 2011*. Moscow; 2011:172–174. (In Russ.)
20. Bushueva TV, Roslaya NA, Ankudinova AV, et al. Immunological risk factors for community-acquired pneumonia in chrysotile asbestos workers. *Zdorov'e Naseleniya i Sreda Obitaniya*. 2020;(9(330)):79–83. (In Russ.) doi: 10.35627/2219-5238/2020-330-9-79-83
21. Gryech I, Ghogho M, Mahraoui C, Kobbane A. An exploration of features impacting respiratory diseases in urban areas. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(5):3095. doi: 10.3390/ijerph19053095
22. Rugol LV, Polikarpov AV, Golubev NA, Ohryzko EV. Analysis of the rural population total morbidity in the Far Eastern Federal District. *Profilakticheskaya Meditsina*. 2023;26(9):39–48. (In Russ.) doi: 10.17116/profmed20232609139
23. Smit LM. The air we breathe: Understanding the impact of the environment on pneumonia. *Pneumonia (Nathan)*. 2022;14(1):2. doi: 10.1186/s41479-022-00094-1

Сведения об авторах:

✉ **Бушueva** Татьяна Викторовна – кандидат медицинских наук, заведующий НПО лабораторно-диагностических технологий ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора»; e-mail: bushueva@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-2001>.

Рослая Наталья Алексеевна – доктор медицинских наук, доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России; e-mail: naroslava@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9076-9742>.

Шастин Александр Сергеевич – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник отдела организации медицины труда федерального бюджетного учреждения науки «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промышленных предприятий Роспотребнадзора»; e-mail: shastin@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8363-5498>.

Информация о вкладе авторов: концепция и дизайн исследования, анализ и интерпретация результатов: *Бушueva Т.В., Рослая Н.А.*; сбор данных, обзор литературы: *Бушueva Т.В., Шастин А.С.*; подготовка проекта рукописи: *Бушueva Т.В., Рослая Н.А., Шастин А.С.* Все авторы рассмотрели результаты и одобрили окончательный вариант рукописи.

Соблюдение этических стандартов: данное исследование не требует представления заключения комитета по био-медицинской этике или иных документов.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

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

Статья получена: 14.05.24 / Принята к публикации: 12.08.24 / Опубликовано: 30.08.24

Author information:

✉ **Tatiana V. Bushueva**, Cand. Sci. (Med.), Head of the Research and Production Department “Laboratory and Diagnostic Technologies”, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: bushueva@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5872-2001>.

Natalia A. Roslaya, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Public Health and Healthcare, Ural State Medical University; e-mail: naroslava@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9076-9742>.

Aleksandr S. Shastin, Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department of Organization of Occupational Medicine, Yekaterinburg Medical Research Center for Prophylaxis and Health Protection in Industrial Workers; e-mail: shastin@ymrc.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8363-5498>.

Author contributions: study conception and design, analysis and interpretation of results: *Bushueva T.V., Roslaya N.A.*; data collection, bibliography compilation and referencing: *Bushueva T.V., Shastin A.S.*; draft manuscript preparation: *Bushueva T.V., Roslaya N.A., Shastin A.S.* All authors reviewed the results and approved the final version of the manuscript.

Compliance with ethical standards: Not applicable.

Funding: This research received no external funding.

Conflict of interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Received: May 14, 2024 / Accepted: August 12, 2024 / Published: August 30, 2024