

Читать
онлайн
Read
onlineГошин М.Е.¹, Сабирова З.Ф.², Бударина О.В.¹, Сковронская С.А.¹

Медико-социологическое исследование состояния здоровья населения во взаимосвязи с восприятием загрязнения атмосферного воздуха веществами, обладающими запахом

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Мытищи, Россия;

²ФГБУ «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью» Федерального медико-биологического агентства, 119121, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. Удмуртская Республика входит в состав 10 субъектов Российской Федерации с наибольшим уровнем влияния на здоровье комплекса санитарно-гигиенических факторов.

Цель работы — изучить состояние здоровья жителей г. Глазова во взаимосвязи с восприятием ими загрязнения атмосферного воздуха.

Материалы и методы. Анализ и оценка состояния здоровья взрослого населения г. Глазова и Удмуртской Республики выполнены по официальным данным государственной медицинской статистики (форма № 12) за 2016–2020 гг. Деперсонализированный опрос населения в г. Глазове проведён с помощью специально адаптированной к условиям города анкеты, которая включала вопросы, направленные на оценку состояния здоровья респондентов (в том числе наличие диагностированных заболеваний), а также восприятие ими запахов, присутствующих в атмосферном воздухе.

Результаты. На основании анализа заболеваемости определены приоритетные для данного города патологии: заболевания органов дыхания, среднегодовой уровень которых превышает аналогичный показатель для Удмуртской Республики в 1,3 раза. Кроме того, заболеваемость взрослого населения болезнями органов пищеварения в г. Глазове почти в 2 раза выше, чем в Удмуртской Республике. Социологические исследования показали выраженную связь доли лиц, у которых диагностированы данные патологии, с восприятием прежде всего частоты запахов, а также интенсивности и степени «раздражения» запахами, присутствующими в атмосферном воздухе.

Ограничения исследования. Основным ограничением исследования является неполное соответствие классификации заболеваний в формах государственной медицинской статистики и в анкете для опроса населения, что затрудняет количественное сопоставление полученных данных.

Заключение. Присутствие в атмосферном воздухе запахов, способных вызывать у населения реакцию «раздражения», является одним из важнейших индикаторов, свидетельствующих о возможном наличии в атмосфере вредных примесей, которые могут приводить к повышению уровня заболеваемости жителей селитебных территорий, расположенных в районах размещения предприятий — источников запаха.

Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха; запах; заболеваемость; приоритетные нозологические формы; анкетирование; «раздражение» запахом

Соблюдение этических стандартов. Проведение исследования одобрено на заседании ЛЭК ФГБУ «ЦСП» ФМБА России (протокол № 01/10/21 от 25.10.2021). Все участники социологического опроса предоставили информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании.

Для цитирования: Гошин М.Е., Сабирова З.Ф., Бударина О.В., Сковронская С.А. Медико-социологическое исследование состояния здоровья населения во взаимосвязи с восприятием загрязнения атмосферного воздуха веществами, обладающими запахом. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2025; 69(2): 150–157. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-2-150-157> <https://elibrary.ru/yvgdeg>

Для корреспонденции: Гошин Михаил Евгеньевич, e-mail: Goshin.ME@fncg.ru

Участие авторов: Гошин М.Е. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, составление списка литературы; Сабирова З.Ф. — концепция исследования, сбор и обработка материала, написание текста, составление списка литературы, редактирование; Бударина О.В. — сбор и обработка материала, редактирование; Сковронская С.А. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Финансирование. Исследование выполнено в рамках государственного задания рег. № 121090800066-9.

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

Mikhail E. Goshin¹, Zulfiya F. Sabirova², Olga V. Budarina¹, Svetlana A. Skovronskaya¹

Medical and sociological study of public health in relation to the perception of ambient air pollution by odorous substances

¹Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation;

²Centre for Strategic Planning and Management of Biomedical Health Risks of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, 119121, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The state of health of residents in Glazov (Udmurt Republic) was studied in relation to the perception of odours present in the ambient air. This region is part of the ten subjects of the Russian Federation with the highest level of influence of a complex of sanitary and hygienic factors on the health of the population.

Material and methods. The analysis and assessment of the health status in the adult population of Glazov and the Udmurt Republic were carried out according to official data of the state forms of medical statistics (form No. 12) for 2016-2020 years. A depersonalized survey of the population in Glazov was conducted using a questionnaire specially adapted to the conditions of the city, which included questions aimed at assessing the health status in respondents (including the presence of diagnosed diseases), as well as their perception of odours present in the ambient air.

Results. Based on the analysis of morbidity, the priority pathologies for this city are respiratory diseases, the average annual level of which exceeds the similar indicator for the Udmurt Republic by 1.3 times. In addition, the adult morbidity rate of digestive diseases in Glazov is almost twice higher than in the Udmurt Republic. Sociological studies have shown a pronounced connection between the proportion of persons diagnosed with these pathologies and the perception of the frequency of odours, as well as their intensity and degree of annoyance by odours present in the ambient air.

Research limitations. The main limitation of the study is the incomplete correspondence of the classification of diseases in the forms of state medical statistics and in the questionnaire for the survey of the population, which makes it difficult to quantify the data obtained.

Conclusion. The presence of odours in the ambient air, which can cause the “annoyance” response in the population, is one of the most important indicators of the possible presence of harmful impurities in the atmosphere, which can lead to an increase in the morbidity level in residents in the areas of placement of enterprises-sources of odours.

Keywords: ambient air pollution; odour; incidence rate; priority nosological forms; questionnaire survey; odour “annoyance”

Compliance with ethical standards. The study was approved at the meeting of the local ethical committee of the Centre for Strategic Planning of the Federal medical biological agency of Russia (Protocol No. 01/10/21 dated 25.10.2021). All participants of the sociological survey provided their voluntary informed consent to participate in the study.

For citation: Goshin M.E., Sabirova Z.F., Budarina O.V., Skovronskaya S.A. Medical and sociological study of public health in relation to the perception of ambient air pollution by odorous substances. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii / Health Care of the Russian Federation, Russian journal.* 2025; 69(2): 150–157. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2025-69-2-150-157> <https://elibrary.ru/yvqdeg> (in Russian)

For correspondence: Mikhail E. Goshin, e-mail: Goshin.ME@fncg.ru

Contribution of the authors: Goshin M.E. — concept and design of research, collection and processing of material, statistical data processing, writing of text, compilation of a list of references; Sabirova Z.F. — collection and processing of material, editing; Budarina O.V. — collection and processing of material, editing; Skovronskaya S.A. — collection and processing of material, statistical data processing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Acknowledgment. The study was carried out within the framework of State task No. 121090800066-9.

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

Received: February 29, 2024 / Accepted: May 30, 2024 / Published: April 30, 2025

Введение

Здоровье населения является приоритетом и важнейшим критерием социально-экономического благополучия государства, что нашло отражение в ряде законодательных документов¹. Проблема «окружающая среда — здоровье» достаточно широко представлена в научных публикациях, при этом наиболее полноценную информацию дают исследования, предполагающие использование комплекса инструментальных, социологических и статистических методов [1].

Заболеваемость относится к основным показателям, характеризующим демографическую ситуацию, и считается интегральным, поскольку для анализа и оценки используется наиболее точная и достоверная информация [2]. При этом оценка состояния здоровья производится на по-

пуляционном уровне. В настоящее время для оценки воздействия загрязнения атмосферного воздуха на состояние здоровья и качество жизни, помимо анализа заболеваемости, широко применяются опросы населения [3, 4]. Данный вид исследований позволяет охарактеризовать восприятие жителями состояние окружающей среды в районе их проживания.

Следует отметить, что большая часть публикаций отражает состояние здоровья населения крупных промышленных центров, в том числе нефтепереработки, нефтехимии, химии, машиностроения, металлургии, добывающих отраслей и др. [5–7]. В то же время здоровье населения небольших (средних и малых по численности населения) городов остаётся без должного внимания.

Удмуртская Республика (УР) входит в состав 10 субъектов Российской Федерации, характеризующихся наибольшим уровнем влияния на состояние здоровья населения химических факторов. При этом УР отнесена к числу приоритетных территорий по количеству заболеваний органов дыхания, вероятно ассоциированных с качеством атмосферного воздуха среды обитания. Число дополнительных случаев заболеваемости болезнями

¹ Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2023); Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; Федеральный проект «Чистый воздух». URL: https://www.mnr.gov.ru/activity/pr_ecology/; Национальный проект «Здравоохранение» URL: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/zdravookhranenie>

органов дыхания в УР (11 479,5 на 100 тыс. населения) превышает среднероссийский уровень в 21,4 раза².

В аспекте оценки загрязнения среды обитания актуальной является проблема безопасности пахучих веществ, контроля и оценки запаха в атмосферном воздухе, особенно в районах размещения предприятий-источников. Запах во многих случаях может являться индикатором загрязнения атмосферного воздуха различными токсичными веществами, влияющими на структуру заболеваемости населения [1, 8, 9].

Однако важно отметить, что достаточно часто ощущение запаха у населения возникает и тогда, когда концентрации отдельных пахучих веществ в атмосферном воздухе не превышают предельно допустимых уровней [1]. При этом в определенных ситуациях запахи могут не только создавать неблагоприятные условия жизнедеятельности человека (ухудшение качества жизни), но и напрямую влиять на здоровье, обуславливая возникновение соматических симптомов (раздражение дыхательных путей, головная боль, общее недомогание, одышка и др.) и изменений в эмоциональной сфере (утомляемость, перенапряжение, депрессия и др.) [3, 10, 11]. Установлено, что с влиянием запаха может быть связано развитие состояния неадаптивного стресса, способствующее ухудшению качества жизни, снижению адаптационного потенциала организма, создающее предпосылки для развития болезней [12, 13]. Как следствие, наблюдается несоответствие (конфликты) между населением с жалобами на запах предприятий и контролирующими (надзорными) органами, принимающими решения по действующим, утверждённым нормативным документам санитарного законодательства, при которых качество воздуха определяется на основании расчётных и фактических уровней загрязнения атмосферного воздуха.

Рассматриваемый в работе аспект «загрязнение воздуха — запах — здоровье и качество жизни» актуален и для решения прикладных задач в рамках программы «Комфортная среда для жизни». Заметим, что финансовая составляющая, выделенная на реализацию задач этой программы, в рамках общего бюджета национальных проектов, составляет 38,5%³.

Целью данного исследования является оценка загрязнения атмосферного воздуха, запаха, обусловленного выбросами источников загрязнения, последствий для условий жизни и здоровья населения, с определением приоритетных патологий (на примере среднего, по численности населения, г. Глазов УР).

Материалы и методы

Исследования выполнены в г. Глазов. Выбор города обусловлен следующими критериями. Согласно градостроительной классификации, по численности населения (87,8 тыс. жителей) он относится к средним. Экономический потенциал избранного города представлен предприятиями различных отраслей промышленности: механический завод, мебельная фабрика, птицефабрика, комбикормовый завод и др. Социально-экономические условия, уровень и качество медицинского обеспечения Глазова сопоставимы с аналогичными показателями большинства других средних городов УР и России [14]. Сле-

довательно, Глазов можно принять в качестве типового (модельного) для решения поставленных в работе задач.

Натурные исследования загрязнения атмосферного воздуха Глазова выполнены лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии № 41». Всего за 2017–2021 гг. проанализировано 29 420 проб атмосферного воздуха по 8 веществам: азота диоксид, аммиак, углерода оксид, взвешенные вещества, хлор, гидрофторид, серы диоксид, бенз(а)пирен.

Учитывая особенности некоторых производств (птицефабрика, комбикормовый завод, механический завод и др.), связанные с вероятностью выбросов веществ, обладающих запахом (использование пахучих ингредиентов, высокой температуры и др.), в рамках работы проведены ольфакто-одориметрические исследования (вероятности появления запаха разной силы) в соответствии с методическими рекомендациями «Органолептический контроль загрязнения атмосферного воздуха запахом выбросов предприятий, сооружений и иных объектов»⁴. Всего с учётом направления ветра было выполнено 660 подфакельных органолептических замеров.

Анализ и оценка состояния здоровья взрослого (в возрасте 18 лет и старше) населения Глазова и УР выполнены по официальным данным государственных форм медицинской статистики (форма государственной статистической отчётности № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации») в соответствии с Международной классификацией болезней, травм, причин смерти 10-го пересмотра (МКБ-10), за 2016–2020 гг. Данные по заболеваемости представлены БУЗ УР «Глазовская межрайонная больница МЗ УР».

Численность населения Глазова и УР в разрезе поло-возрастных групп для последующего расчёта уровня заболеваемости на рассматриваемых территориях получена по данным официальной статистической информации, публикуемой в соответствии с Приказом Росстата от 29.12.2012 № 668 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральной службой государственной статистики государственной услуги по предоставлению гражданам и организациям официальной статистической информации», размещённой на официальном интернет-портале Росстата (www.rosstat.gov.ru).

В соответствии с программой исследования разработана и адаптирована к условиям города анкета из 38 вопросов для проведения деперсонализированного опроса населения в Глазове. Анкета включала вопросы, направленные на оценку состояния здоровья респондентов (наличие симптомов и заболеваний), а также восприятие ими запахов, присутствующих в атмосферном воздухе. Всего анкетным опросом охвачено 719 жителей Глазова в возрасте 18–90 лет. Средний возраст респондента — $44,60 \pm 11,85$ года. Среди опрошенных 66% составляли женщины. С целью максимального охвата жителей города опрос проводился в двух формах: электронной — с помощью заполнения анкеты в Google-форме и в форме заполнения бумажных анкет, которые раздавались респондентам. Анкету в Google-форме по ссылке заполнили 36% респондентов, бумажные анкеты заполнили 64% жителей города. Кроме того, с 28 марта по 1 апреля 2022 г. было проведено 4 фокус-группы и 15 интервью с жителями различных районов Глазова, проживающих вблизи предприятий, являющихся источниками запахов.

⁴ Органолептический контроль загрязнения атмосферного воздуха запахом выбросов предприятий, сооружений и иных объектов. Методические рекомендации. М.; 2011. 12 с.

² О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2021 году: Государственный доклад. М.; 2022. 340 с.

³ Национальные проекты: ожидания, результаты, перспективы. URL: https://www.raexpert.ru/researches/national_project_2020/#part1

Статистический анализ проводили с использованием программы Statistica 10.0 (разработчик — StatSoft Inc., США). Межгрупповые сравнения проведены по критерию χ^2 , значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Проведение исследования одобрено на заседании ЛЭК ФГБУ «ЦСП» ФМБА России (протокол № 01/10/21 от 25.10.2021).

Результаты

Данные систематических лабораторных исследований загрязнения атмосферного воздуха за 2017–2021 гг. в разных районах города и его окрестностей, в том числе в районе расположения наиболее крупного предприятия города — АО «Чепецкий механический завод» (АО «ЧМЗ») на расстояниях от 12 до 1000 м от границы промплощадки в разных направлениях, показали, что содержание контролируемых веществ (8 компонентов) соответствует требованиям санитарного законодательства, предъявляемым к условиям населённых мест, и в 2021 г. составляет (в долях ПДКм.р.⁵): азота диоксид — 0,10–0,14 (размах концентраций достигает 0,085–0,500), аммиак — 0,20–0,35 (0,08–2,00), углерода оксид — 0,028–0,044 (0,00–0,14), взвешенные вещества — 0,24–0,32 (0,00–0,78), хлор — 0,5–0,6 (0,5–1,5), гидрофторид — 0,1, серы диоксид — 0,06; концентрации бенз(а)пирена — 0,5 ПДКс.с.⁶ Единичные превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) наблюдались по аммиаку и взвешенным веществам (не более 2% от общего количества проб), а также в 2021 г. по хлору (от 1,1 до 1,5 ПДКм.р.), что составляло (в % от общего количества проб в контрольной точке): 0,50–3,75% в городе и 6,25–10,00% за его пределами (на расстоянии 780–1000 м от границы промплощадки завода).

По результатам социологических исследований (интервью) установлено, что предприятия и другие объекты Глазова являются источниками спектра разнообразных запахов, причём одно предприятие может быть источником запахов нескольких видов. Так, в районе птицефабрики, кроме характерного запаха куриного помёта, отмечается гнилостно-трупный запах от процессов переработки тушек, а также запах жжёных перьев. Выбросы комбикормового завода обладают не только знакомым «хлебным» запахом, но и гнилостным, сладковато-тошнотворным, иногда аммиачным. На территории, где размещён завод по производству вентиляционно-отопительного оборудования, ощущается запах, который респонденты характеризуют как запах «горелого металла», при этом некоторое время назад завод был также источником затхлого запаха прелого сена, предположительно, в связи с нарушением производственной технологии, что подтверждают и результаты анализа сообщений населения в сети Интернет (за 2019–2021 гг.) [15]. Кроме этого, жителями города отмечаются запахи хлора, очистных сооружений, автомобильного транспорта, печного отопления и сжигания отходов на предприятиях и в частном секторе.

Результаты проведённого анкетирования жителей Глазова подтвердили присутствие в городе навязчивых запахов, которые раздражают население. Основными источниками этих запахов, по мнению жителей, являются промышленные предприятия, а также автотранспорт. Половина респондентов регулярно ощущают навязчивые запахи (50,1%), более трети испытывают «раздражение»

данными запахами (39,6%) и связывают с их воздействием возможные ухудшения состояния здоровья (38,3%). В целом по городу уровень «раздражения», т. е. удельный вес населения, испытывающего гнев, недовольство, беспокойность «навязчивыми» запахами в окружающей среде, превышает принятое референтное значение — 20% [16].

Результаты интервью, проведённых с жителями Глазова, также подтверждают, что с присутствием беспокоящих, раздражающих запахов связывается негативное воздействие на здоровье, прежде всего органов дыхания: «Мы в котловане находимся, и всё это оседает на нас. Страдает дыхательная система прежде всего. Запахи могут приводить к бронхиальной астме. Кашель, першение в горле». «Кашель. Откашливаться хочется». «Даже при езде, когда сюда приезжают, начинают подкашливать». «Появляется характерная сухость во рту».

На основании натуральных ольфакто-одориметрических исследований установлено, что на момент их проведения источниками специфического запаха (постоянного, силой 3 и более баллов > 5% вероятности ощущения) являлись комбикормовый завод, птицефабрика, мебельная фабрика, а также мусоросжигательная установка у северо-восточной границы механического завода. При этом навязчивый запах, вызывающий раздражение у населения, в зависимости от метеоусловий распространялся на расстояния, значительно превышающие размеры санитарно-защитных зон предприятий. В районе размещения остальных предприятий запах не обнаружен, что могло быть связано как с особенностями метеорологических условий, так и со спецификой производства в день проведения исследований, в том числе с отсутствием процессов, периодически приводящих к возникновению навязчивых запахов (сжигание отходов, нарушение технологических регламентов и др.).

С учётом особенностей жалоб населения рассмотрим, как распределились ответы респондентов на вопрос о наличии у них заболеваний, диагностированных врачом (рис. 1). Почти для половины жителей города характерны частые острые респираторные вирусные заболевания; у четверти опрошенных диагностированы также коронавирусная инфекция, заболевания органов пищеварения и болезни уха, горла и носа; почти каждый пятый опрошенный житель города страдает сердечно-сосудистыми заболеваниями и болезнями эндокринной системы. По данным анкетирования, среди населения Глазова доминируют острые респираторные инфекции и болезни органов дыхания (57,5%), болезни уха, горла и носа (24,9%), заболевания желудочно-кишечного тракта (24,9%), аллергические заболевания (15,9%). При этом около трети респондентов допускают возможность возникновения нарушений здоровья в связи с воздействием посторонних запахов.

Принимая во внимание данные анкетирования и возможное влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения, изучена первичная заболеваемость взрослого населения Глазова. Установлено, что среднегодовые (за 2016–2020 гг.) показатели первичной заболеваемости взрослого населения города в целом превышают республиканский уровень в 1,2 раза. Наиболее высокий уровень заболеваемости взрослого населения Глазова за рассматриваемый период установлен в 2017 г.; по отношению к 2016 г. темп прироста составил 20,7%. В 2017–2020 гг. отмечена положительная динамика в виде последовательного снижения уровня заболеваемости. Так, в 2020 г. по отношению к 2016 г. темп убыли заболеваемости в Глазове составил –13,8%, в УР — 1,8%.

⁵ ПДКм.р. — максимальная разовая концентрация вредного вещества в воздухе населённых мест.

⁶ ПДКс.с. — предельно допустимая концентрация среднесуточная.

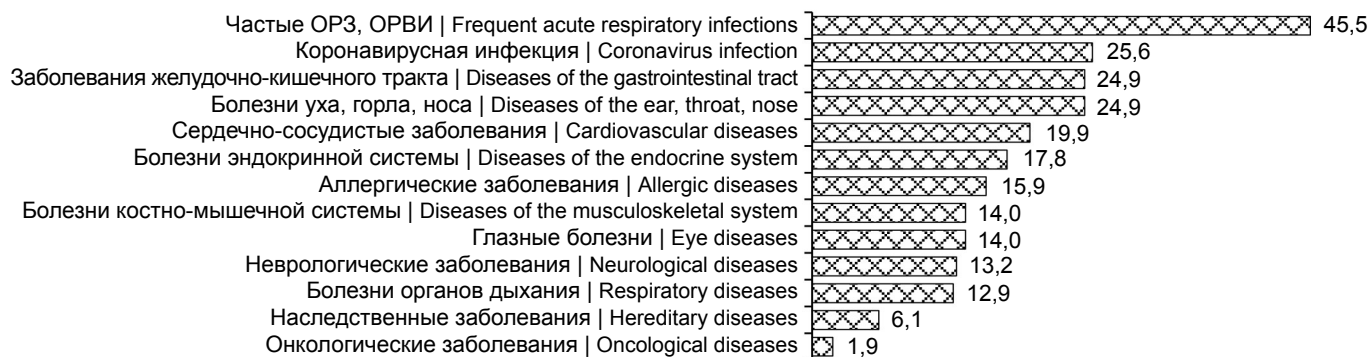


Рис. 1. Наличие у респондентов заболеваний, диагностированных врачом, в % от числа опрошенных (наименования болезней соответствуют формулировкам, используемым в анкете).

Fig. 1. The presence of diseases diagnosed by a doctor in respondents, as a percentage of the number of respondents (names of diseases correspond to the formulations used in the questionnaire).

Среднегодовые (за 2016–2020 гг.) показатели первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) на 1000 населения Глазова и УР по избранным классам МКБ-10 представлены на **рис. 2**. Среди болезней взрослого населения лидирует патология органов дыхания, занимающая 1-е ранговое место в структуре первичной заболеваемости жителей Глазова. Так, уровень первичной заболеваемости болезнями органов дыхания за 5-летний период наблюдения составил 250 (на 1000 населения) с удельным весом 35,5%. На 2-м месте с уровнем 113,6 (на 1000 населения) находятся травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин, доля которых в Глазове составляет 16,1%. Третье ранговое место занимают болезни кожи и подкожной клетчатки с удельным весом 9,5%. Четвертое место приходится на болезни мочеполовой системы с удельным весом 6,3%. Пятое место занимают болезни органов пищеварения с уровнем 41,6, против 22,1 в УР (на 1000 взрослого населения). При этом удельный вес данной нозологии в структуре заболеваемости взрослого населения Глазова составляет 5,9%.

Однако наибольшее, почти в 2 раза, превышение показателей заболеваемости взрослого населения отмечено в Глазове по классу болезней органов пищеварения. При анализе данного класса болезней обращает на себя внимание заболеваемость болезнями печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей. Данная группа заболеваний представляет интерес в плане возможного воздействия токсических веществ на организм человека. Рассматриваемая нозология занимает 23,6% (в структуре заболеваемости болезнями органов пищеварения взрослого населения Глазова) в 2016 г., против 18,4% — в УР. Обратим внимание на то, что за 4-летний период (с 2017 по 2020 г.) тренд заболеваемости населения болезнями органов пищеварения практически идентичен заболеваемости болезнями печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей как в Глазове, так и в УР.

Среднегогодовой уровень заболеваемости взрослого населения Глазова новообразованиями (II класс по МКБ-10) в 1,5 раза выше по сравнению с аналогичным показателем УР.

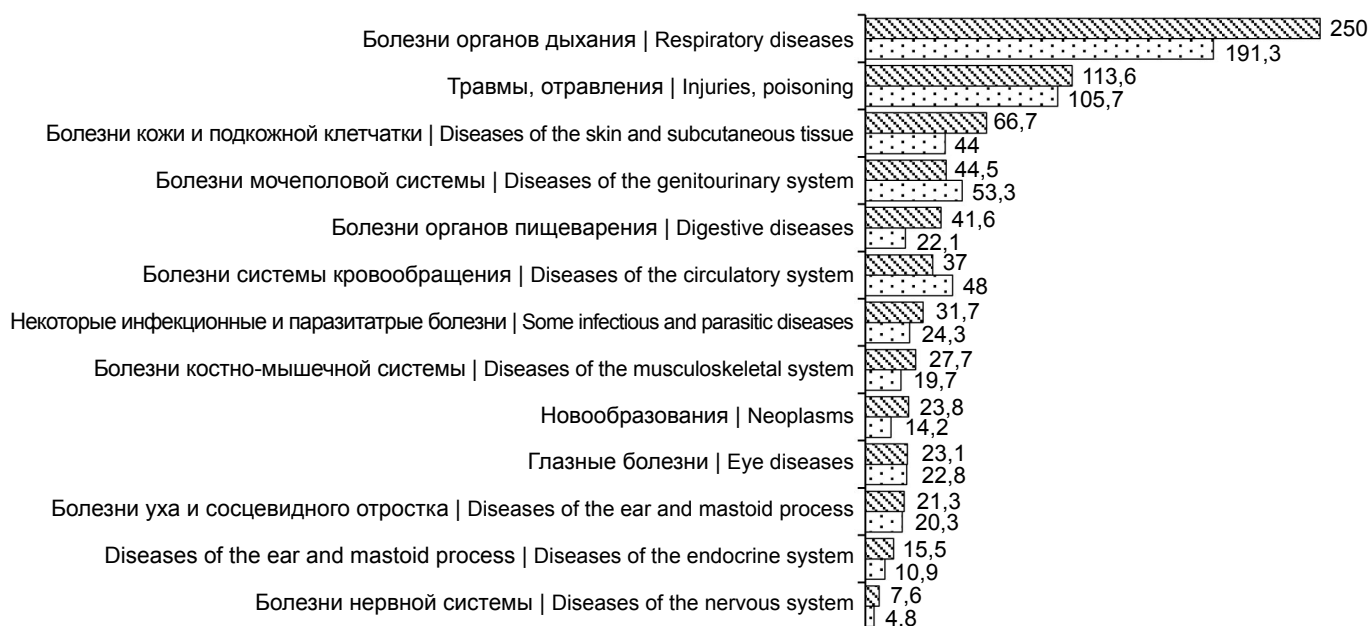


Рис. 2. Среднегодовые (за 2016–2020 гг.) показатели первичной заболеваемости взрослого населения (18 лет и старше) на 1000 населения Глазова и УР по отдельным классам МКБ-10.

Fig. 2. Average annual (for 2016–2020 гг.) indicators in adult population (18 years and older) — primary morbidity per 1000 population of Glazov and the Udmurt Republic by individual classes of International Classification of Diseases 10.

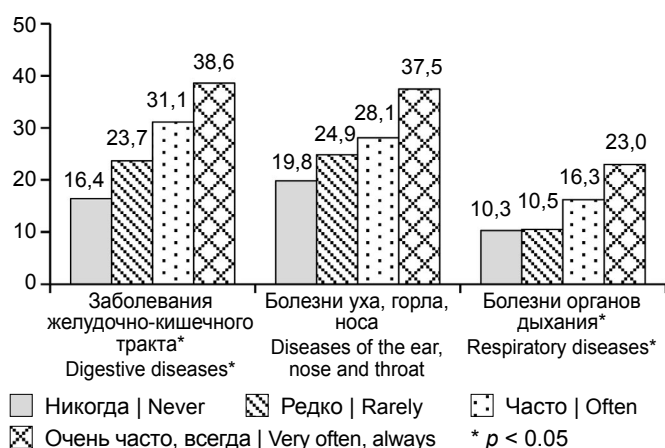


Рис. 3. Наличие у респондентов заболеваний желудочно-кишечного тракта и болезней уха, горла и носа, органов дыхания в зависимости от частоты восприятия запахов (% от числа опрошенных).

Fig. 3. The presence of diseases of the gastrointestinal tract and diseases of the ear, throat and nose, respiratory organs, depending on the frequency of odour perception (as a percentage of the number of respondents)

Следовательно, достоверные различия по уровню первичной заболеваемости взрослого населения наблюдаются между Глазовым и УР в целом ($p < 0,056$). Первое ранговое место среди заболеваний взрослого населения на изученных территориях занимают болезни органов дыхания (X класс по МКБ-10), уровни заболеваемости которыми достоверно превышают уровни заболеваемости остальными нозологическими формами. Кроме того, в Глазове достоверно выше заболеваемость взрослых болезнями органов пищеварения и новообразованиями по сравнению с уровнем данных нозологий в УР.

Таким образом, получены сопоставимые результаты оценки заболеваемости по результатам анкетирования жителей и анализа первичной заболеваемости взрослого населения по данным официальной медицинской статистики. Показано, что в городе преобладают болезни органов дыхания (к которым относятся острые респираторные инфекции верхних и нижних дыхательных путей), болезни ЛОР-органов, органов пищеварения. Преобладание в структуре заболеваемости Глазова болезней органов дыхания позволяет предположить, что в городе имеется проблема загрязнения атмосферного воздуха, одним из наиболее очевидных проявлений которого является наличие в воздухе беспокоящих жителей запахов, имеющих антропогенное происхождение.

Показательно, что наличие у респондентов некоторых заболеваний оказалось четко ассоциированным с восприятием ими частоты, интенсивности и степени раздражения запахами, присутствующими в воздухе. Поскольку анализ данных медицинской статистики показал выраженное преобладание в Глазове заболеваний органов дыхания и органов пищеварения, рассмотрим более подробно, как взаимосвязано наличие этих заболеваний с восприятием запахов. Так, среди респондентов, которые охарактеризовали запах, присутствующий в окружающей среде, как «еле заметный», 20,1% указали, что у них были диагностированы врачом заболевания желудочно-кишечного тракта, 23,9% — заболевания ЛОР-органов, 9,8% — заболевания органов дыхания, в то время как

среди охарактеризовавших запах как «сильный» и «очень сильный», данные показатели составили 26,3, 31,5 и 22,0% соответственно. Имеется значимая связь и со степенью «раздражения» запахами. Если среди тех, кто считает запах, присутствующий в атмосферном воздухе, «немного раздражающим», у 20,4% диагностированы заболевания желудочно-кишечного тракта, у 24,4% — заболевания ЛОР-органов, у 12,1% — заболевания органов дыхания, то среди наиболее раздражённых запахом респондентов, оценивших запах как «чрезвычайно раздражающий», доля лиц, имеющих данные категории заболеваний, составляет 50,0, 27,3 и 27,3% соответственно.

Однако наиболее выраженный тренд увеличения доли лиц, имеющих данные заболевания, связан с частотой восприятия запахов: те респонденты, которые ощущали навязчивые промышленные запахи «очень часто», или «всегда», в 2 раза чаще сообщали о наличии у них заболеваний желудочно-кишечного тракта, уха, горла, носа и органов дыхания по сравнению с теми, кто утверждает, что не воспринимает эти запахи «никогда» (рис. 3).

Принимая во внимание, что по данным анкетирования о наличии онкологических заболеваний сообщило лишь крайне небольшое число респондентов (14 человек), статистически достоверно оценить взаимосвязь наличия данного вида патологии с восприятием запахов не представляется возможным. Данный аспект требует специального, целенаправленного исследования.

Обсуждение

Загрязнение атмосферного воздуха пахучими веществами, неоспоримо, считают одним из показателей, оказывающих влияние на качество жизни и здоровье населения, что, в свою очередь, играет определённую роль при формировании структуры заболеваемости жителей территорий, расположенных вблизи от предприятий — источников запаха [3]. Так, в Глазове расположены промышленные предприятия, характер воздействия которых на окружающую среду может включать спектр факторов, потенциально способных негативно влиять на состояние здоровья населения, значительно шире, чем присутствие в атмосферных выбросах веществ, обладающих запахом. При этом данные систематических лабораторных исследований загрязнения атмосферного воздуха в городе за 2016–2020 гг. показали, что содержание контролируемых веществ (8 компонентов) соответствует требованиям санитарного законодательства, предъявляемым к условиям населённых мест. Важно подчеркнуть, что для комплексной оценки загрязнения окружающей среды на определённой территории в настоящее время применяются не только инструментальные методы, но и социологические исследования [3, 4], что нашло отражение в построении дизайна представленной работы.

Результаты данного исследования показали выраженную взаимосвязь частоты представленности приоритетных патологий с восприятием загрязнения атмосферного воздуха, что проявляется в степени «раздражения» населения окружающими запахами и прежде всего — в частоте восприятия запахов. Это позволяет предположить, что, с одной стороны, промышленные выбросы, обладающие раздражающим, навязчивым запахом, во многих случаях содержат вещества, представляющие опасность для здоровья, в том числе способные оказывать раздражающее действие на слизистую органов дыхания, а также более серьёзное токсическое воздействие на организм. Это приводит к увеличению заболеваемости болезнями органов

пищеварения, прежде всего печени, желчного пузыря и желчевыводящих путей. Известно, что органы пищеварительной системы, в частности печень, наиболее подвержены неканцерогенным рискам химического загрязнения атмосферного воздуха [7]. Кроме того, имеются данные, свидетельствующие о том, что запах может служить индикатором токсического загрязнения воздуха, например, веществами, способными влиять на фагоцитарное звено иммунитета [17]. В то же время восприятие запахов взаимосвязано с высоким уровнем стресса, который является триггером возникновения различных заболеваний, в первую очередь органов-мишеней, в том числе желудочно-кишечного тракта [12, 13, 18].

Ограничением исследования является неполное соответствие классификации заболеваний в формах государственной медицинской статистики и в анкете для опроса населения, что затрудняет количественное сопоставление полученных данных.

Заключение

Результаты данного комплексного исследования позволили определить приоритетную для населения Глазова патологию — заболевания органов дыхания. Кроме того, в Глазове заболеваемость болезнями органов пищеварения и онкологическими заболеваниями существенно превы-

шает аналогичные показатели для УР. При этом социологические исследования показали выраженную связь доли лиц, у которых диагностированы заболевания органов пищеварения, уха, горла, носа и органов дыхания, с восприятием прежде всего частоты запахов, а также интенсивности и степени раздражения запахами, присутствующими в атмосферном воздухе. По-видимому, запахи выступают как один из наиболее ярких индикаторов загрязнения атмосферного воздуха веществами, способными оказывать неблагоприятное воздействие на организм, в том числе раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки, влиять на иммунитет, проявлять токсическое воздействие.

Полученные результаты, безусловно, требуют проведения дополнительных комплексных исследований с привлечением, прежде всего, данных расширенного мониторинга состояния атмосферного воздуха в Глазове, питьевой воды, водоёмов и других факторов окружающей среды, результатов анализа уровня их химического и биологического загрязнения. Однако на данном этапе становится очевидным, что в городе присутствует проблема раздражающих запахов, восприятие которых ассоциировано с состоянием здоровья населения, и решение данной проблемы имеет важное значение для создания благоприятной окружающей среды и улучшения состояния здоровья населения.

ЛИТЕРАТУРА

(1, 3, 4, 8–11, 13, 16, 18 см. References)

- Котова Е.Г., Кобякова О.С., Стародубов В.И., Александрова Г.А., Голубев Н.А., Оськов Ю.И. и др. *Заболеваемость всего населения России в 2021 году: Статистические материалы. Часть I*. М.: 2022.
- Аскарлов Р.А., Давлетшин Р.А., Аскарлова З.Ф., Лакман И.А., Нурмухаметова Р.А., Чуенкова Г.А. Анализ состояния здоровья населения Уральского (горнодобывающего) региона Республики Башкортостан. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2022; 66(2): 116–23. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-2-116-123> <https://elibrary.ru/dyatpp>
- Клейн С.В., Зайцева Н.В., Май И.В., Балашов С.Ю., Загороднов С.Ю., Горяев Д.В. и др. Формирование программ наблюдения за качеством атмосферного воздуха для задач социально-гигиенического мониторинга: практический опыт реализации мероприятий федерального проекта «Чистый воздух». *Гигиена и санитария*. 2020; 99(11): 1196–202. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-11-1196-1202> <https://elibrary.ru/fkgkqh>
- Долгушина Н.А., Кувшинова И.А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Челябинской области и неканцерогенных рисков здоровью населения. *Экология человека*. 2019; (6): 17–22. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2019-6-17-22> <https://elibrary.ru/ahpzt1>
- Гошин М.Е., Ингель Ф.И., Бударина О.В. Запахи в атмосферном воздухе: взаимосвязь с возникновением стресса и заболеваниями взрослого населения. В кн.: *Сыснинские Чтения – 2021. Материалы II Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды*. М.: 2021: 119–23. <https://elibrary.ru/khtytkj>
- Основные показатели здоровья населения и эффективности использования ресурсов в системе здравоохранения Удмуртской Республики за 2020 г. Информационно-аналитический бюллетень. Ижевск; 2021.
- Маковецкая А.К., Хрипач Л.В., Гошин М.Е., Бударина О.В., Карманов А.В. Роль социологических методов исследований в осуществлении эколого-гигиенического мониторинга территорий. *Гигиена и санитария*. 2023; 102(9): 902–8. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-9-902-908> <https://elibrary.ru/qplnzf>
- Хрипач Л.В., Князева Т.Д., Железняк Е.В., Маковецкая А.К., Коганова З.И., Бударина О.В. и др. Скрининг и пост-скрининг маркеров загрязнения атмосферного воздуха в пробах слюны детей дошкольного возраста. *Гигиена и санитария*. 2020; 99(6): 610–7. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-610-617> <https://elibrary.ru/tuzauq>
- Schiffman S.S., Williams C.M. Science of odor as a potential health issue. *J. Environ. Qual.* 2005; 34(1): 129–38.
- Kotova E.G., Kobayakova O.S., Starodubov V.I., Alexandrova G.A., Golubev N.A., Oskov Yu.I., et al. *Morbidity of the Entire Population of Russia in 2021: Statistical Materials. Part I [Zabolevaemost' vsego naseleniya Rossii v 2021 godu: Statisticheskie materialy. Chast' I]*. Moscow; 2022. (in Russian)
- Odours and Human Health. Environmental Public Health Science Unit, Health Protection Branch, Public Health and Compliance Division, Alberta Health. Edmonton, Alberta; 2017.
- Hsu Y.C., Cross J., Dille P., Tasota M., Dias B., Sargent R., et al. Smell Pittsburgh: Engaging community citizen science for air quality. *ACM Trans. Interact. Intell. Syst.* 2020; 10(4): 1–49. <https://doi.org/10.1145/3369397>
- Askarov R.A., Askarova Z.F., Davletshin R.A., Lakman I.A., Nurmukhametova R.A., Chuenkova G.A. Analysis of the health state of the population of the Ural (mining) region of the Republic of Bashkortostan. *Zdravookhranenie Rossiiskoi Federatsii*. 2022; 66(2): 116–23. <https://doi.org/10.47470/0044-197X-2022-66-2-116-123> <https://elibrary.ru/dyatpp>
- Kleyn S.V., Zaitseva N.V., May I.V., Balashov S.Yu., Zagorodnov S.Yu., Goryaev D.V., et al. Working out ambient air quality measuring programs for socio-hygienic monitoring: practical experience of federal project «Clean air» activity. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99(11): 1196–202. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2020-99-11-1196-1202> <https://elibrary.ru/fkgkqh>
- Dolgushina N.A., Kuvshinova I.A. Air pollution and non-cancerogenic risk assessment in industrial cities of Chelyabinsk region. *Ekologiya cheloveka*. 2019; (6): 17–22. <https://doi.org/10.33396/1728-0869-2019-6-17-22> <https://elibrary.ru/ahpzt1> (in Russian)
- Sazakli E., Leotsimidis M. Odor nuisance and health risk assessment of VOC emissions from a rendering plant. *Air Qual. Atmos. Health*. 2021; 14(3): 301–12. <https://doi.org/10.1007/s11869-020-00935-2>
- Eykelbosh A., Maher R., de Ferreyro Monticellic D., Ramkairsingh A., Henderson S., Giang A., et al. Elucidating the community health impacts of odours using citizen science and mobile monitoring. *Environ. Health Rev.* 2021; 64(2): 24–7. <https://doi.org/10.5864/d2021-010>
- Guadalupe-Fernandez V., Sario M., Vecchi S., Michelozzi P., Davoli M., Ancona C. Industrial odour pollution and human health: a systematic

Актуальные вопросы гигиены

- review and meta-analysis. *Environ. Health*. 2021; 20(1): 108. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00774-3>
11. Heaney C.D., Wing S., Campbell R.L., Caldwell D., Hopkins B., Richardson D., et al. Relation between malodor, ambient hydrogen sulfide and health in a community bordering a landfill. *Environ. Res.* 2011; 111(6): 847–52. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2011.05.021>
 12. Goshin M.E., Ingel F.I., Budarina O.V. Odours in the atmospheric air: the correlation between the occurrence of stress and diseases of the adult population. In: *Sysin Readings – 2021. Proceedings of the II National Congress with International Participation on Human Ecology, Hygiene and Environmental Medicine [Sysin'skie chteniya – 2021. Materialy II Natsional'nogo kongressa s mezhdunarodnym uchastiem po ekologii cheloveka, gigiene i meditsine okruzhayushchei sredy]*. Moscow, 2021: 119–23. (in Russian)
 13. Hoenen M., Wolf O.T., Pause B.M. The impact of stress on odor perception. *Perception*. 2017; 46(3–4): 366–76. <https://doi.org/10.1177/0301006616688707>
 14. The main indicators of public health and resource efficiency in the healthcare system of the Udmurt Republic for 2020: Information and analytical bulletin. Izhevsk; 2021. (in Russian)
 15. Makovetskaya A.K., Khripach L.V., Goshin M.E., Budarina O.V., Karmanov A.V. The role of sociological methods in implementation of environmental hygienic health monitoring for territories. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2023; 102(9): 902–8. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-9-902-908> <https://elibrary.ru/qplnzf>
 16. Brancher M., De Melo Lisboa H. Odour impact assessment by community survey. *Chem. Eng. Trans.* 2014; 40: 139–44. <https://doi.org/10.3303/CET1440024>
 17. Khripach L.V., Knyazeva T.D., Zheleznyak E.V., Makovetskaya A.K., Koganova Z.I., Budarina O.V., et al. Screening and post-screening of markers of atmospheric air pollution in saliva samples of preschool children. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2020; 99(6): 610–7. <https://doi.org/10.33029/0016-9900-2020-99-6-610-617> <https://elibrary.ru/tuzauq>
 18. Hirasawa Y., Shirasu M., Okamoto M., Touhara K. Subjective unpleasantness of malodors induces a stress response. *Psychoneuroendocrinology*. 2019; 106: 206–15. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.03.018>

Информация об авторах

Гошин Михаил Евгеньевич, канд. хим. наук, ст. науч. сотр. отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия. E-mail: Goshin.ME@fncg.ru

Сабирова Зульфия Фаридовна, доктор мед. наук, вед. науч. сотр. отдела гигиены ФГБУ ЦСП ФМБА России, 119121, Москва, Россия. E-mail: ZSabirova@cspmrz.ru

Бударина Ольга Викторовна, доктор мед. наук, гл. науч. сотр. отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия. E-mail: Budarina.ov@fncg.ru

Сковронская Светлана Александровна, канд. мед. наук, ст. науч. сотр. отдела анализа риска здоровью населения ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия. E-mail: sko_sveta@mail.ru

Information about the authors

Mikhail E. Goshin, PhD (Chemistry), senior researcher, Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0001-7251-3938> E-mail: Goshin.ME@fncg.ru

Zulfiya F. Sabirova, DSc (Medicine), Professor, leading researcher, Department of Environmental Hygiene, Centre for Strategic Planning of the Federal Medical and Biological Agency, Moscow, 119992, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-3505-8344> E-mail: ZSabirova@cspmrz.ru

Olga V. Budarina, DSc (Medicine), chief researcher, Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0003-4319-7192> E-mail: Budarina.ov@fncg.ru

Svetlana A. Skovronskaya, PhD (Medicine), senior researcher, Department of Public Health Risk Analysis, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Mytishchi, 141014, Russian Federation, <https://orcid.org/0000-0002-6374-9292> E-mail: sko_sveta@mail.ru