

Получена: 05.09.2024/ Принята: 10.09.2024/ Опубликовано online: 28.09.2024

УДК 614.2:314(574.1)

DOI: [10.26212/2227-1937.2024.10.21.017](https://doi.org/10.26212/2227-1937.2024.10.21.017)

А.Е. Ержанова¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3602-1259>

Г.М. Аликеева², ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3602-1259>

А.М. Шахиева², ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-3450-0743>

А.Э. Игликова¹, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9057-2576>

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы, Казахстан

²Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

УРОВЕНЬ И СТРУКТУРА БОЛЕЗНЕЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ В БЛИЗЛЕЖАЩЕМ К НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМУ ЗАВОДУ РЕГИОНЕ

Резюме. Одним из главных факторов, влияющих на здоровье человека, является качество атмосферного воздуха. Особую тревогу вызывают районы, расположенные в непосредственной близости от предприятий нефтяной промышленности. Здесь ухудшение здоровья людей пропорционально увеличению мощности предприятия и соответственно ухудшению качества атмосферного воздуха близлежащих зон.

Цель исследования. Анализ уровня и структуры показателей первичной заболеваемости болезнями органов дыхания у жителей поселка Каратобе, расположенном в регионе, прилегающем к Шымкентскому нефтеперерабатывающему заводу.

Методы исследования. Для научного анализа использованы эпидемиологические и статистические методы исследования. Первичная заболеваемость населения в исследуемом регионе изучалась на основе статистических данных формы № 12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания», полученных в поликлинике №7 города Шымкент. Все собранные первичные данные были систематизированы, обобщены и обработаны; классы заболеваний сформированы согласно классификации болезней Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), десятого пересмотра.

Результаты исследования. Результаты исследования показали, что уровень первичной заболеваемости болезнями органов дыхания среди населения исследуемого поселка Каратобе был в 1,2 раза выше показателей города Шымкент, а динамика заболеваемости увеличилась на 23,3%. Среди респираторных заболеваний были зарегистрированы хронический и неуточненный бронхит, эмфизема, хронический синусит, хронические болезни миндалин и аденоидов, хроническая обструктивная болезнь легких, вазомоторный и аллергический ринит, пневмония и бронхиальная астма. Анализ уровней заболеваемости по возрастным группам выявил, что заболеваемость как среди взрослого, так и детского населения поселка превышала аналогичные показатели для города Шымкент.

Ключевые слова: болезни органов дыхания, здоровье населения, заболеваемость, нефтеперерабатывающий завод.

А.Е. Ержанова¹, Г.М. Аликеева², А.М. Шахиева², А.Э. Игликова¹

¹Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан

²С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан

МҰНАЙ ӨНДЕУ ЗАУЫТЫНА ЖАҚЫН АЙМАҚТАҒЫ ТЫНЫС АЛУ МҮШЕЛЕРІНІҢ АУРУЛАРЫНЫҢ ДЕҢГЕЙІ МЕН ҚҰРЫЛЫМЫ

Түйін. Адам денсаулығына әсер ететін негізгі факторлардың бірі – атмосфералық ауаның сапасы. Мұнай өнеркәсібі кәсіпорындарына жақын орналасқан аудандар ерекше алаңдаушылық тудырады. Бұл аудандарда адамдардың денсаулығының нашарлауы кәсіпорын қуатының артуына және сәйкесінше жақын аймақтардағы атмосфералық ауаның сапасының нашарлауына пропорционалды.

Мақалада ұсынылған зерттеулердің мақсаты – Шымкент мұнай өңдеу зауытына жақын орналасқан Қаратөбе ауылы тұрғындарының тыныс алу мүшелерінің ауруларымен алғашқы сырқаттанушылық көрсеткіштерінің деңгейі мен құрылымын талдау.

Зерттеу әдістері. Ғылыми талдаудың негізінде эпидемиологиялық және статистикалық зерттеу әдістері қолданылды. Зерттелген аймақтағы халықтың алғашқы сырқаттанушылығы Шымкент қаласындағы №7 емханадан алынған №12 форма бойынша «Қызмет көрсету аймағында тұратын науқастарда тіркелген аурулар саны туралы есеп» статистикалық мәліметтеріне сүйеніп зерттелді. Жиналған барлық бастапқы материалдар жүйеленді, қорытындыланды және өңделді, аурулар сыныптары Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының оныншы қайта қарауы бойынша аурулар жіктемесіне сәйкес қалыптастырылды.

Зерттеу нәтижелері. Зерттеулердің нәтижелері бойынша Қаратөбе ауылының тұрғындары арасында тыныс алу мүшелерінің ауруларымен алғашқы сырқаттанушылық деңгейі Шымкент қаласының көрсеткіштерінен 1,2 есе жоғары болғаны және сырқаттанушылық деңгейінің 23,3%-ға өскені анықталды. Тыныс алу мүшелерінің ауруларының ішінде тіркелгендері: созылмалы және нақтыланбаған бронхит, эмфизема; созылмалы синусит; бадамша бездер мен аденоидтардың созылмалы аурулары; созылмалы обструктивті өкпе ауруы; вазомоторлы және аллергиялық ринит; пневмония; бронх демікпесі. Сонымен қатар, сырқаттанушылық деңгейін жас топтары бойынша талдау барысында ересектер мен балалардың сырқаттанушылық деңгейлері Шымкент қаласының көрсеткіштерінен жоғары екені анықталды.

Кілт сөздер: тыныс алу мүшелерінің аурулары, халықтың денсаулығы, сырқаттанушылық, мұнай өңдеу зауыты.

A. Erzhanova¹, G. Alikeyeva², A. Shakhiyeva², A. Iglíkova¹

¹Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

LEVEL AND STRUCTURE OF RESPIRATORY DISEASES IN A REGION NEAR AN OIL REFINERY

Abstract. One of the main factors affecting human health is the quality of atmospheric air. Areas located in close proximity to oil industry enterprises are of particular concern. In these areas, the deterioration of people's health is proportional to the increase in the power of the enterprise and, accordingly, the worsening of the atmospheric air quality in nearby zones.

The goal of the research presented in this article is to analyze the level and structure of primary morbidity indicators for respiratory diseases among residents of the village of Karatobe, located in the region adjacent to the Shymkent oil refinery.

Research methods. Epidemiological and statistical research methods formed the basis of the scientific analysis. The primary morbidity of the population in the studied region was examined based on statistical data from Form No. 12, "Report on the number of diseases registered among patients living in the service area," obtained from Polyclinic No. 7 in the city of Shymkent. All collected primary materials were systematized, summarized, and processed, and the disease classes were formed according to the classification of diseases by the World Health Organization's tenth revision.

Research result. The conducted studies established that the level of primary morbidity from respiratory diseases registered among the population of the studied village of Karatobe was 1.2 times higher than that of the city of Shymkent, and the morbidity level increased by 23.3% over time. Among the respiratory diseases registered were chronic and unspecified bronchitis, emphysema, chronic sinusitis, chronic diseases of the tonsils and adenoids, chronic obstructive pulmonary disease, vasomotor and allergic rhinitis, pneumonia, and bronchial asthma. Additionally, the analysis of morbidity levels by age groups showed that the morbidity levels of both the adult and child populations exceeded those of the city of Shymkent.

Keywords: respiratory diseases, public health, morbidity, oil refinery.

Введение. Во многих промышленных городах Казахстана, где атмосферный воздух загрязнен выбросами промышленных предприятий, сохранение здоровья населения является вопросом первостепенной важности. Одним из таких регионов является Шымкентский нефтеперерабатывающий завод. Негативным последствием интенсификации нефтегазодобычи и нефтепереработки является загрязнение окружающей среды, что отрицательно отражается на здоровье людей. Таким образом, состояние здоровья населения является индикатором загрязненности природной среды. Многочисленными исследованиями показана достоверная связь между загрязнением атмосферного воздуха и заболеваемостью населения. Анализ полученных сведений дает основание определить атмосферное загрязнение в качестве одного из важнейших факторов риска для органов дыхания населения [1-6]. Респираторные заболевания в районах нефтедобычи в 5-6 раз выше, чем в среднем по региону [7]. В Великобритании при слабом увеличении концентрации сернистого газа, дыма и кислотных аэрозолей в атмосферном воздухе, выявлено повышение частоты случаев острых респираторных заболеваний с последующим распространением вирусной инфекции, особенно в зимний период [8]. Приводятся данные, что в Японии смертность населения от астмы и хронического бронхита нарастала пропорционально уровню загрязнения воздуха сернистым газом, и в зависимости от длительности функционирования нефтеперерабатывающего завода [9]. Довольно редко можно обнаружить острое специфическое действие атмосферных загрязнений на здоровье населения. Острая реакция организма на загрязнение окружающей среды может проявиться в течение нескольких дней и даже часов, что обычно наблюдается при аварийных ситуациях, но чаще встречаются хронические неспецифические изменения в организме. Приведены многочисленные примеры о существовании корреляционной связи между заболеваемостью и содержанием в воздухе загрязняющих веществ – например, связь болезней органов дыхания с концентрацией сернистого ангидрида, сероводорода [10-13]. Исследованиями ученых обнаружены статистически значимые различия в дыхательной функции легких, установлена связь между уровнями загрязнения атмосферного воздуха и поражениями дыхательных путей, описано увеличение частоты случаев и тяжести лечения респираторных заболеваний в зависимости от загрязнения атмосферного воздуха [14-15]. Так, в нефтегазовом регионе уровень заболеваемости населения по сравнению с контролем был выше в 2,5-3,0 раза, было отмечено повышение уровня и частоты обострения хронических заболеваний, а также респираторных заболеваний [16]. Из вышеперечисленного следует, что предприятия нефтегазового комплекса играют негативную роль в состоянии здоровья населения, особенно это злободневно для Республики Казахстан. Именно выяснению уровня, структуры и динамики изменения показателей заболеваемости болезнями органов дыхания у населения, проживающего вблизи нефтеперерабатывающего предприятия, посвящена настоящая работа.

Методы. Показатели первичной заболеваемости болезнями органов дыхания здоровья у населения, проживающего в поселке Каратобе, были изучены по данным местных органов статистики и здравоохранения в поликлинике № 7 города Шымкент. Уровень и структура заболеваемости изучена по данным формы № 12 «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания». Был произведен сравнительный анализ показателей заболеваемости, выявленный в поселке Каратобе, с данными по городу Шымкент, с учетом возрастных групп населения (взрослые, подростки, дети). Сведения о заболеваемости по городу Шымкент были взяты из статистических сборников МЗ РК «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения».

Результаты и обсуждение. В ходе проведенного исследования установлено, что болезни органов дыхания занимали первое место в структуре ведущих причин заболеваемости взрослого населения поселка Каратобе. При этом, уровень первичной заболеваемости, зарегистрированный среди населения исследуемого поселка (23307,2 случаев на 100 тыс. населения) был в 1,2 раза выше показателей города Шымкент (19324,2 случаев на 100 тыс. населения) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Первичная заболеваемость населения

При этом, начиная с 2017 года, когда уровень заболеваемости составил 18896,2 случаев на 100 тыс. населения наблюдалось повышение показателей заболеваемости на 23,3% (рисунок 2).

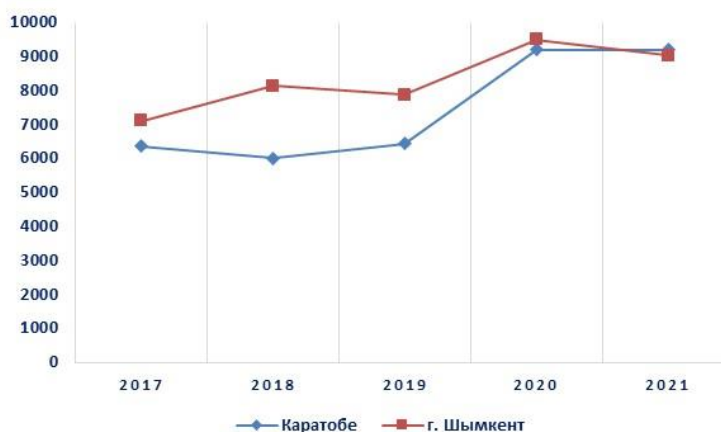


Рисунок 2 – Тенденции изменения первичной заболеваемости

Среди болезней органов дыхания были зарегистрированы: бронхит хронический и неуточненный, эмфизема; хронический синусит; хронические болезни миндалин и аденоидов; хроническая обструктивная легочная болезнь; вазомоторный и аллергический ринит; пневмония; бронхиальная астма.

Хронический бронхит является самым распространенным хроническим неспецифическим заболеванием дыхательной системы. Было установлено, что уровень первичной заболеваемости взрослого населения в исследуемом поселке составил 655,3 случаев на 100 тыс. населения, что было в 1,8 раз выше, чем по городу Шымкент (367,0 случаев на 100 тыс. населения) (рисунок 3).

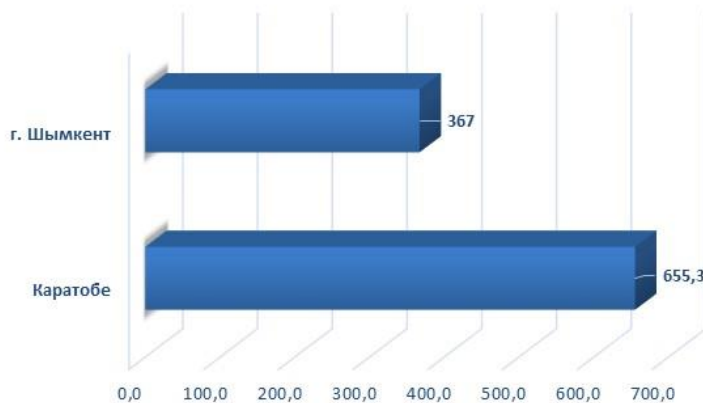


Рисунок 3 – Первичная заболеваемость населения хроническим бронхитом

Анализ заболеваемости по полу показал, что 366,6 случаев на 100 тыс. населения (56,0%) было выявлено у женской части населения и 288,6 случаев на 100 тыс. населения (44%) у мужской части населения поселка Каратобе. Таким образом, показатели первичной заболеваемости женщин в 1,3 раза были выше, чем у мужчин. При этом, необходимо отметить, что показатели первичной заболеваемости населения хроническим бронхитом, начиная с 2017 года, увеличились в 2 раза с 324,8 до 655,3 случаев на 100 тыс. населения.

Синусит представляет собой воспаление слизистой оболочки, которое локализуется в одной или нескольких околоносовых пазухах одновременно. Оно может развиваться как самостоятельное заболевание, так и в виде осложнения на фоне различных болезней. У населения исследуемого поселка было зарегистрировано 304,2 случаев хронического синусита на 100 тыс. населения. Анализ первичной заболеваемости по полу показал, что из выявленных 304,2 случаев – 218,4 случаев на 100 тыс. населения (71,8%) были обнаружены среди женщин и 85,8 случаев на 100 тыс. населения (28,2%) у мужчин. Как показывают результаты мониторинговых исследований, показатели заболеваемости населения хроническим синуситом носили волнообразный характер. В целом, с 2017 года уровень заболеваемости увеличился.

Хронические болезни миндалин и аденоидов – разрастание тканей носоглоточной миндалины, вызванное реакцией на различные внешние факторы. Среди жителей поселка Каратобе было зарегистрировано 296,4 случаев хронических болезней миндалин и аденоидов. При этом, показатели первичной заболеваемости женщин составили 55,3 % или 163,8 случаев на 100 тыс. населения, что в 1,2 раза превышало показатели заболеваемости мужской части населения исследуемого поселка, которые составили 44,7 % или 132,6 случаев на 100 тыс. населения. Мониторинговые исследования показали, с 2017 года показатели увеличились в 1,5 раз.

Хроническая обструктивная болезнь легких – это патология органов дыхания, отличающаяся локализацией воспалительного очага в бронхах, и обремененная их закупоркой. В поселке Каратобе было выявлено 210,6 случаев хронических обструктивных болезней легких. При этом, уровень женской заболеваемости был в 1,5 раза выше. В динамике с 2017 года показатели первичной заболеваемости хроническими обструктивными болезнями легких уменьшились в 1,2 раза.

Вазомоторный аллергический ринит характеризуется поражением слизистой носа, провоцируемое действием различных аллергенов. Было зарегистрировано 163,8 случаев вазомоторного и аллергического ринита на 100 тыс. взрослого населения, проживающего в исследуемом поселке. Проведенный анализ заболеваемости по полу показал, что 109,2 случаев на 100 тыс. населения (66,7 %) было выявлено у мужчин и 54,6 случаев на 100 тыс. населения (33,3%) зарегистрировано у женщин. То есть, показатели первичной заболеваемости мужчин в 2 раза превышали.

Пневмония – это воспалительное заболевание всех структурных компонентов легочной ткани, имеющее чаще инфекционную этиологию. Риск возникновения и развития пневмонии чаще всего подвергаются люди, которые имеют ослабленный иммунитет, хронические болезни, сахарный диабет, проблемы с сердечно-сосудистой системой. Было зарегистрировано 117,0 случаев пневмонии среди взрослого населения исследуемого поселка, что увеличилось в 1,5 раз по сравнению с 2019 годом, когда было выявлено 79,2 случаев на 100 тыс. населения. При этом, первичная заболеваемость женщин в 1,5 раз была больше, чем у мужчин.

Причины развития бронхиальной астмы, к настоящему времени прояснены не до конца. К факторам риска относят любые раздражения верхних дыхательных путей. Особую группу риска составляют люди, чьи профессии связаны с химической промышленностью. Показатели первичной заболеваемости бронхиальной астмой в поселке Каратобе составили 93,6 случаев на 100 тыс. населения. Проведенный анализ первичной заболеваемости по полу показал, что уровень женской заболеваемости составил 62,4 случаев на 100 тыс. населения (66,7%). Мониторинговые исследования выявили, что в 2016 году среди населения исследуемого поселка не было зарегистрировано случаев заболевания бронхиальной астмой. Затем прослеживался рост заболеваемости до 2018 года, когда зарегистрирован пик заболеваемости (129,2 случаев на 100 тыс. населения).

Анализ показателей первичной заболеваемости населения поселка Каратобе с учетом возрастных групп показал, что болезни органов дыхания занимали первое место в структуре причин первичной заболеваемости подросткового населения, уровень которых составил 18743,0 случаев на 100 тыс. населения. Согласно международной классификации болезней, у подростков, проживающих в исследуемом поселке, были выявлены: хронические болезни миндалин и аденоидов; хронический синусит; вазомоторный и аллергический ринит; бронхит хронический неуточненный, эмфизема; пневмония.

В структуре первичной заболеваемости детского населения ведущее место также занимали болезни органов дыхания (44,4%), которые составили 44991,3 случаев на 100 тыс. населения, что было в 1,2 раз выше показателей города Шымкент (36543,2 случаев на 100 тыс. населения) (рисунок 4).



Рисунок 4 – Первичная заболеваемость детского населения

Среди болезней органов дыхания у детей, проживающий в поселке Каратобе, были зарегистрированы: хронические болезни миндалин и аденоидов; пневмония; бронхит хронический и неуточненный, эмфизема; хронический синусит; вазомоторный и аллергический ринит; хронический ринит, фарингит, назофарингит; бронхиальная астма; другая хроническая обструктивная легочная болезнь. Анализ заболеваемости по полу показал, что заболеваемость девочек была на 4,6% больше и составила 52,3%. Тогда как удельный вес первичной заболеваемости мальчиков, проживающих в исследуемом поселке, составил 47,7%.

Выводы:

- 1) Уровень первичной заболеваемости болезнями органов дыхания, зарегистрированный среди населения исследуемого поселка Каратобе был в 1,2 раза выше показателей города Шымкент.
- 2) В динамике уровень заболеваемости увеличился на 23,3%.
- 3) Проведенный анализ уровня заболеваемости по возрастным группам показал, что уровни заболеваемости взрослого и детского населения превышали показатели города Шымкент.
- 4) Для сохранения здоровья населения, проживающего в регионе Шымкентского нефтеперерабатывающего завода, система профилактических мероприятий должна предусматривать риск здоровью местных жителей, связанный с загрязнением атмосферно воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Журба О.М., Меринов А.В., Шаяхметов С.Ф., Алексеенко А.Н. Полициклические ароматические углеводороды и нефтепродукты в пробах почв территории застройки Восточной Сибири. Гигиена и санитария. 2023;12:1281-1285
- 2 Бибитова Ш.С., Галиакпарова Ж.Ж., Жаксылык М.А. и др. Потери лет жизни вследствие смертности от заболеваний мочевыделительной системы в промышленном регионе Казахстана с загрязнением атмосферного воздуха. Гигиена и санитария. 2024;2:120-129
- 3 Кузьмин С.В., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Пинигин М.А., Бударина О.В. Воздействие атмосферных загрязнений на здоровье населения: диагностика, оценка и профилактика. Гигиена и санитария. 2022; 101(10): 1145–1150. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-10-1145-1150>
- 4 Кузьмин С.В., Авалиани С.Л., Додина Н.С., Шашина Т.А., Кислицин В.А., Сеницына О.О. Практика применения оценки риска здоровью в федеральном проекте «Чистый воздух» в городах-участниках (Череповец, Липецк, Омск, Новокузнецк): проблемы и перспективы. Гигиена и санитария. 2021; 100(9): 890–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896>
- 5 Зорина, И. Г. Прорывные научные исследования как двигатель науки: монография / И. Г. Зорина, В. Д. Соколов, С. Б. Легошина, Е. С. Чистякова ; [под ред. А. А. Сукиасян]. - Уфа : Omega science, 2021. - С. 118-133.
- 6 Легошина С.Б., Зорина И.Г., Ефремов В.М. Аналитическая оценка аэрогенного воздействия химических веществ на состояние здоровья населения. Непрерывное медицинское образование и наука. 2022;17(2):15-20.
- 7 Мусихина С.А. Санитарно-гигиеническая характеристика атмосферного воздуха основных транспортных магистралей промышленного города. Здоровье населения и среда обитания. 2021;1(334):49-53.
- 8 Anderson J. O., Thundiyil J. G. and Stolbach A. Clear- ing the Air: A Review of the Effects of Particulate Matter Air Pollution on Human Health. Journal of Medical Toxicology. 2019;8(2):166-175. doi:10.1007/s13181-011-0203-1
- 9 Almetwally A.A., Bin-Jumah M., Allam A.A. Ambient air pollution and its influence on human health and welfare: an overview. Environ. Sci. Pollut. Res. Int., 2020, vol. 27, no. 20, pp. 24815–24830. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09042-2>
- 10 Chau T.-T., Wang K.-Y. An association between air pollution and daily most frequently visits of eighteen outpatient diseases in an industrial city. Sci. Rep., 2020, vol. 10, no. 1, p. 2321. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58721-0>
- 11 Корнеева Я.А., Симонова Н.Н., Корнеева А.В. Функциональное состояние вахтового персонала нефтеразведочного предприятия на юго-востоке Российской Федерации. Гигиена и санитария. 2024;1:44-50
- 12 Kenessary D., Kenessary A., Adilgireuly Z., Akzholova N., Erzhanova A., Dosmukhametov A., Syzdykov D., Abdul-Razak Masoud, Saliev T. Air Pollution in Kazakhstan and Its Health Risk Assessment. Annals of Global Health. 2019;85(1):133,1–9. DOI: <https://doi.org/10.5334/aogh.2535>
- 13 Skrzypek M., Kowalska M., Kasznia-Kocot J., Czech E.M., Niewiadomska E. Respiratory health problems in adolescents living near main roads in the Upper Silesian industrial zone, Poland. Int J Occup Med Environ Health. 2019;32(4):553–567. doi:10.13075/ijomeh.1896.01342

- 14 Kenessary D., Kenessary A., Kenessariyev U., Konrad Juszkiewicz1, Amrin M., Erzhanova A. Human health cost of hydrogen sulfide air pollution from oil and gas. *Field Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2017; 24(2):213–216
- 15 Марцынковский О.А., Двинянина О. В., Васькина А.А, Романов А.В. Федеральный проект "Чистый воздух": новый уровень жизни. *Стандарты и качество*. 2022;3:93–95
- 16 Ержанова А.Е., Аликеева Г.М. Оценка состояния здоровья детского населения, проживающего в регионе расположения нефтеперерабатывающего завода. *Фармация Казахстана*. 2024;1:235-242.

REFERENCES

- Zhurba O.M., Merinov A.V., Shajahmetov S.F., Alekseenko A.N. Policiklicheskie aromaticcheskie uglevodороды i nefteпродукты v probah pochv territorii zastrojki Vostochnoj Sibiri. *Gigiena i sanitarija*. 2023;12:1281-1285
- Bibitova Sh.S., Galiakparova Zh.Zh., Zhaksylyk M.A. i dr. Poteri let zhizni vsledstvie smertnosti ot zaboлеvаний mochevydelitel'noj sistemy v promyshlennom regione Kazahstana s zagrjazneniem atmosfernogo vozдуha. *Gigiena i sanitarija*. 2024;2:120-129
- Kuz'min S.V., Dodina N.S., Shashina T.A., Kislicin V.A., Pinigin M.A., Budarina O.V. Vozdejstvie atmosfernih zagrjaznenij na zdorov'e naselenija: diagnostika, ocenka i profilaktika. *Gigiena i sanitarija*. 2022; 101(10): 1145–1150. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-10-1145-1150>
- Kuz'min S.V., Avaliani S.L., Dodina N.S., Shashina T.A., Kislicin V.A., Sinicya O.O. Praktika primenenija ocenki riska zdorov'ju v federal'nom proekte «Chistyj vozдуh» v gorodah-uchastnikah (Cherepovec, Lipeck, Omsk, Novokuzneck): problemy i perspektivy. *Gigiena i sanitarija*. 2021; 100(9): 890–6. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-890-896>
- Zorina, I. G. Poryvnye nauchnye issledovanija kak dvigatel' nauki : monografija / I. G. Zorina, V. D. Sokolov, S. B. Legoshina, E. S. Chistjakova ; [pod red. A. A. Sukiasjan]. - Ufa : Omega science, 2021. - S. 118-133.
- Legoshina S.B., Zorina I.G., Efremov V.M. Analiticheskaja ocenka ajerogenного vozdejstvija himicheskikh veshhestv na sostojanie zdorov'ja naselenija. *Nepreryvnoe medicinskoe obrazovanie i nauka*. 2022;17(2):15-20.
- Musihina S.A. Sanitarno-gigienicheskaja harakteristika atmosfernogo vozдуha osnovnyh transportnyh magistralей promyshlennogo goroda. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*. 2021;1(334):49-53
- Anderson J. O., Thundiyil J. G. and Stolbach A. Clear- ing the Air: A Review of the Effects of Particulate Matter Air Pollution on Human Health. *Journal of Medical Toxicology*. 2019;8(2):166-175. doi:10.1007/s13181-011-0203-1
- Almetwally A.A., Bin-Jumah M., Allam A.A. Ambient air pollution and its influence on human health and welfare: an overview. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, 2020, vol. 27, no. 20, pp. 24815–24830. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09042-2>
- Chau T.-T., Wang K.-Y. An association between air pollution and daily most frequently visits of eighteen outpatient diseases in an industrial city. *Sci. Rep.*, 2020, vol. 10, no. 1, p. 2321. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58721-0>
- Korneeva Ja.A., Simonova N.N., Korneeva A.V. Funkcional'noe sostojanie vahtovogo personala nefterazvedochnogo predprijatija na jugo-vostoke Rossijskoj Federacii. *Gigiena i sanitarija*. 2024;1:44-50
- Kenessary D., Kenessary A., Adilgireiuly Z., Akzholova N., Erzhanova A., Dosmukhametov A., Syzdykov D., Abdul-Razak Masoud, Saliev T. Air Pollution in Kazakhstan and Its Health Risk Assessment. *Annals of Global Health*. 2019;85(1):133,1–9. DOI: <https://doi.org/10.5334/aogh.2535>
- Skrzypek M., Kowalska M., Kasznia-Kocot J., Czech E.M., Niewiadomska E. Respiratory health problems in adolescents living near main roads in the Upper Silesian industrial zone, Poland. *Int J Occup Med Environ Health*. 2019;32(4):553–567. doi:10.13075/ijomh.1896.01342
- Kenessary D., Kenessary A., Kenessariyev U., Konrad Juszkiewicz1, Amrin M., Erzhanova A. Human health cost of hydrogen sulfide air pollution from oil and gas. *Field Annals of Agricultural and Environmental Medicine*. 2017; 24(2):213–216
- Marcynkovskij O.A., Dvinjanina O. V., Vas'kina A.A, Romanov A.V. Federal'nyj proekt "Chistyj vozдуh": novyj uroven' zhizni. *Standarty i kachestvo*. 2022;3:93–95
- Erzhanova A.E., Alikeeva G.M. Ocenka sostojanija zdorov'ja detskogo naselenija, prozhivajushhego v regione raspolozhenija neftepererabatyvajushhego zavoda. *Farmacija Kazahstana*. 2024;1:235-242.

Вклад авторов: Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи

Конфликт интересов – не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами. При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представительствами. Финансирование – не проводилось.

Авторлардың үлесі. Барлық авторлар осы мақаланы жазуға тең дәрежеде қатысты.

Мүдделер қақтығысы – мәлімделген жоқ. Бұл материал басқа басылымдарда жариялау үшін бұрын мәлімделмеген және басқа басылымдардың қарауына ұсынылмаған. Осы жұмысты жүргізу кезінде сыртқы ұйымдар мен медициналық өкілдіктердің қаржыландыруы жасалған жоқ. Қаржыландыру жүргізілмеді.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article.

No conflicts of interest have been declared. This material has not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work. Funding - no funding was provided.

Сведения об авторах:

| № | ФИО | Должность, место работы | Телефон | Эл. почта |
|----------|------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 1 | Ержанова Ая Ералыевна | и.о. доцента кафедры фундаментальной медицины КазНУ им аль-Фараби | 87775970099 | aya.er@mail.ru |
| 2 | Аликеева Галия Маратовна | ассоциированный профессор кафедры общественного здравоохранения КазНМУ им С.Д. Асфендиярова | | alikeeva.g@bk.ru |
| 3 | Шахиева Адиля Маратовна | ассоциированный профессор кафедры общественного здравоохранения КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова | | adilya.shahieva@mail.ru |
| 4 | Игликова Асия Эрбулатовна | доцент кафедры фундаментальной медицины КазНУ им аль-Фараби | | iglikova-a@mail.ru |