



УДК: 364.122.5 (575.1)

Nilufar KOMILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, g.f.d
E-mail:nkomilova75@mail.ru

Samarqand davlat universiteti dekani, PhD A.X. Ravshanov taqrizi asosida

IMPACT OF AIR POLLUTION ON HUMAN HEALTH (ON THE EXAMPLE OF THE CITIES OF UZBEKISTAN)

Annotation

Atmospheric air can be polluted as a result of the ingress of various chemicals into it, which have a harmful effect on human health, causing an exacerbation of cardiovascular, airborne diseases, diseases of the gastrointestinal tract and the endocrine system, and exceeding the norms of dust content in the air leads to an increase in incidence of allergies and bronchial asthma. The relevance of the topic is to study the sources of air pollution, as they lead to an increase in the degree of morbidity and mortality among the population. In this regard, the purpose of the study was to analyze the state of air pollution in the Republic of Uzbekistan and in particular the Syrdarya region to determine the consequences of its impact on public health.

Key words: Urbanization, pathological condition, atmosphere, mortality, disease.

ATMOSFERA HAVOSI IFLOSLANISHINING INSON SALOMATLIGIGA TA'SIRI (O'ZBEKISTON SHAHARLARI MISOLIDA)

Annotatsiya

Atmosfera havosi uning tarkibiga inson salomatligiga zararli ta'sir ko'rsatadigan, yurak-qon tomir, havo-tashuvchi kasalliklar, oshqozon-ichak trakti va endokrin tizim kasalliklarining kuchayishiga olib keladigan turli xil kimyoviy moddalarning kirib borishi va normadan oshib ketishi natijasida ifloslanishi mumkin. havodagi chang miqdori allergiya va bronxial astma bilan kasallanishning ko'payishiga olib keladi. Mavzuning dolzarbligi havoni ifloslantiruvchi manbalarni o'rganishdan iborat, chunki ular aholi o'rtasida kasallanish va o'lim darajasining oshishiga olib keladi. Shu munosabat bilan O'zbekiston Respublikasi va xususan Sirdaryo viloyatidagi atmosfera havosining ifloslanishi holatini tahlil qilish, uning aholi salomatligiga ta'siri oqibatlarini aniqlash tadqiqot maqsadi bo'ldi.

Kalit so'zlar: Urbanizatsiya, patologik holat, atmosfera, o'lim, kasallik.

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ ГОРОДОВ УЗБЕКИСТАНА)

Аннотация

Атмосферный воздух может загрязняться в результате попадания в него различных химических веществ, которые оказывают вредное воздействие на здоровье человека, вызывая обострение сердечно-сосудистых, воздушно-капельных заболеваний, болезней желудочно-кишечного тракта и эндокринной системы, а превышение норм запыленности в воздухе приводит к увеличению заболеваемости аллергией и бронхиальной астмой. Актуальность темы состоит в изучении источников загрязнения воздуха, так как они приводят к увеличению степени заболеваемости и смертности среди населения. В связи с этим, цель исследования заключалась в проведении анализа состояния загрязнения атмосферного воздуха Республики Узбекистан и в частности Сырдарьинской области для определения последствий его воздействия на здоровье населения.

Ключевые слова: Урбанизация, патологическое состояние, атмосфера, смертность, болезнь.

Введение. Исследования многих ученых, таких как Н. Liu, J. Roxon, F.J. Ulm, R.M. Pellenq, показали, что повышенное содержание химических веществ в атмосферном воздухе приводит к увеличению заболеваемости, в том числе органов дыхания, нервной системы, кровообращения и кроветворения, злокачественными опухолями и другими видами заболеваний [6]. Li. M. Stringer и L.C. Dallimer отметили, что загрязнение атмосферного воздуха только взвешенными твердыми частицами может привести к дополнительной смерти до 21 000 человек в год. В районах с высокой концентрацией загрязняющих веществ вокруг стационарных источников, например таких как промышленные объекты, крупные транспортные узлы и автомобильные дороги, уровень заболеваний выше, что обусловлено имеющимися источниками. Эта ситуация также актуальна для города Гулистан, где проводились исследования. Этот город является не только центром Сырдарьинской области, но и центром промышленности и транспорта. Несмотря на то, что численность и плотность населения города не имеют высоких показателей в Узбекистане, по отдельным группам заболеваний он занимает высокое место. Поэтому при размещении жилых помещений в населенных пунктах необходимо особое внимание уделять географическим особенностям (рельеф, метеорологические факторы и др.) территории, а также планировке населенных пунктов [8]. Согласно Y. Barwise исследования, проводившиеся в течение многих лет по всему миру, показывают наличие связи между воздействием загрязнения воздуха и возникновением различных последствий для здоровья. Особенно подвержены воздействию загрязнения дети (в том числе в период внутриутробного развития), лица с имеющимися сердечно-сосудистыми и респираторными заболеваниями, сахарным диабетом, ожирением, с низким социально-экономическим статусом, а также люди пожилого возраста. Воздействие загрязнения воздуха связано с повышенной смертностью и сокращением продолжительности жизни даже при относительно низких концентрациях загрязняющих веществ [2]. Кроме того, Y. Barwise и P. Kumar отмечают, что за

последние 10 лет установлено, что негативное воздействие загрязнителей атмосферного воздуха особенно характерно для крупных городов. По их данным загрязнение атмосферного воздуха является причиной более 40 тысяч смертей в год [2]. Важно отметить, что согласно данным Программы ООН по окружающей среде количество смертей на 100 000 человек, связанных с загрязнением атмосферного воздуха в Узбекистане, существенно колебалось в последние годы, и в 2019 году составило 79,78 смертей на 100 000 человек (Официальный сайт United Nations Environment Programme). Также M.G. Adam вместе с соавторами отмечают, что в условиях изменения климата увеличивается количество болезней, передающихся инфекциями, грызунами, сезонными распространителями болезней, расширяются географические ареалы их распространения. Изменение климата, в свою очередь, вызывает ряд политических и экономических нестабильностей. Предполагается, что такие проблемы, как голод и нищета, вызванные изменением климата, также приводят к миграции из сельской местности в города, из менее развитых стран в развитые [1]. Цель исследования – провести комплексный анализ эколого-гигиенического состояния атмосферного воздуха для обзора последствий его загрязнения на здоровье человека.

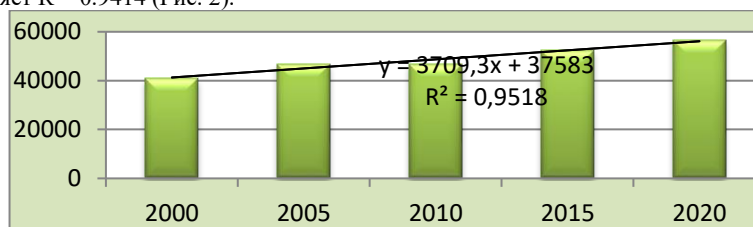
Анализ литературы по теме. По данным Организации экономического сотрудничества и развития, самый большой рост смертности от загрязнения воздуха к 2060 году прогнозируется в Китае, Индии, Корее и странах Центральной Азии, таких как Узбекистан, где демографический рост и перенаселенность городов означают, что все больше людей будут подвергаться воздействию загрязненного воздуха. В своих трудах H. Iravani и V. Rao отмечают, что попадание в атмосферу различных загрязнителей приводит к патологическим процессам и обострениям в системе дыхания человека, а также к развитию заболеваний желудочно-кишечного тракта и эндокринной системы. К негативным воздействиям окружающей среды на организм человека относятся, в частности, состояние атмосферного воздуха, качество питьевой воды и удовлетворение потребности в ней, трудовой процесс, воздух жилых и рабочих мест, шум, микроклимат, электромагнитное поле, уровень радиации и др., а высокий уровень вышеперечисленных показателей также негативно влияет и на наследственность человека [4]. По сведениям Z.Z Yakhshieva, в Узбекистане 64 процента выбросов в атмосферу приходится на выбросы автотранспорта. Атмосферный воздух города Ташкента, Андижанской и Ташкентской областей значительно загрязнен по сравнению с другими регионами. Это тот случай, когда сложная экологическая ситуация приводит к постепенному развитию ряда заболеваний у населения и увеличению смертности. Это требует радикального изменения образа жизни населения, системы здравоохранения и принятия конкретных мер [9]. Серия экспериментальных исследований, проведенных в Бельгии, показала, что корреляция между липофильными ксенобиотиками (чужеродными химическими веществами) и ишемической болезнью сердца также является причиной ряда патологических состояний. В научных исследованиях ученых было замечено, что случаи гиперхолестеринемии и гипертриглицеридемии, связанные с нарушением липидного обмена в организме приводили к развитию ишемической болезни сердца, а также атеросклероза. При этом примечательно, что удвоение расстояния между местами проживания некурящих больных и основными магистралями приводило к снижению уровня липопротеинов [5]. По данным Американской кардиологической ассоциации, увеличение количества пылевых частиц размером менее 2,5 мкм в атмосфере в течение нескольких часов в неделю может привести к увеличению смертности среди населения [3].

Методология исследования. При написании статьи использовано данные Госкомстата Республики Узбекистан (Официальный сайт Госкомстата Республики Узбекистан) и Управления статистики Сырдарьинской области (Официальный сайт Управления статистики Сырдарьинской области), официальные обновления Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) (Официальный сайт Всемирной организации здравоохранения). Теоретико-методологическая и информационная база проведенного исследования основана на указах Президента Республики Узбекистан, нормативно-правовых актах, постановлениях Правительства Республики Узбекистан, законодательных и нормативных актах, стратегических документах направленных на контроль ситуации загрязнения воздуха, в частности, Закон Республики Узбекистан «Об охране атмосферного воздуха» (1996 г.), «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (2015 г.), и принятая в 2019 году Концепция охраны окружающей среды. Также теоретической основой исследования явились данные научных трудов по вопросам влияния промышленности на загрязнения городского воздуха и на здоровье человека соответственно. Кроме того, в исследовании для фиксирования и анализа данных загрязнений воздуха и здоровья человека были использованы официальные данные Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике (Официальный сайт Государственного комитета Республики Узбекистан по статистике), годовые отчеты Статистики здравоохранения Узбекистана (Официальный сайт Статистики здравоохранения Узбекистана), официальные данные интернет-ресурсов Министерства здравоохранения Республики Узбекистан (Официальный сайт Министерства здравоохранения Республики Узбекистан). Для достижения поставленных целей были использованы методы эмпирического исследования, а именно: эмпирическое описание (при фиксации сведений данных загрязнения городского воздуха и здоровья человека), а также сравнение (при сравнении влияния на здоровья человека загрязнения городского воздуха). В данном исследовании проанализированы показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в целом по Республике Узбекистан и по областям. Также, в ходе исследования проведен детальный анализ общей заболеваемости населения Республики Узбекистан и показателей заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями населения в частности за 2000-2020 годы, на основании которого проведен корреляционно-регрессионный анализ с определением величины достоверности. В исследовании было проанализировано теоретические положения научных трудов ученых о взаимосвязи техногенных выбросов из загрязнением воздуха, а также системный многофакторный анализ влияния сложившейся ситуации на состояния здоровья населения, в следствии чего выделена проблема, цель и методы исследования, составлен план научного исследования, проведен анализ и формирование результатов, полученных в ходе научной работы и систематизированы выводы.

Анализ и результаты. Атмосферный воздух загрязняется в результате поступления в него твердых, жидких или газообразных веществ, которые могут оказать вредное воздействие на здоровье человека, климат, живую природу, воду, почву или нанести иной ущерб окружающей среде. Уровень концентрации загрязнения воздуха является прямым следствием от количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и метеорологических условий. Также важен трансграничный приток загрязнения из соседних стран и атмосферные физико-химические изменения. Эти процессы

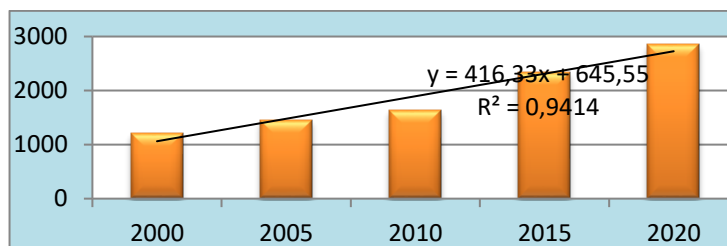
затрагивают формирование так называемого фона загрязнения, который является результатом установления состояния динамического равновесия на большом расстоянии от источника выброса и дальности возникновения повышенных концентраций в зоне непосредственного воздействия источников. По данным экспертов Всемирной организации здравоохранения, 23% всех заболеваний и 25% всех злокачественных опухолей всех видов связаны с факторами окружающей среды [10]. В Республике Узбекистан насчитывается около двух тысяч крупных и средних промышленных предприятий, на которых занято более 70,0 тысяч человек, это многочисленные фабрики, электростанции, промышленные объекты. Они загрязняют воздух тонкодисперсной пылью и другими мелкими твердыми частицами, которые попадают в атмосферу, так же как и большое количество опасных побочных продуктов.

Оксиды азота, особенно диоксид азота, входят в состав основных загрязнителей в составе атмосферного воздуха больших городов. Значительное количество оксида азота производят тепловые электростанции, металлургические предприятия, большие и малые котельные и автотранспорт. К негативным последствиям загрязнения воздуха относятся прежде всего возникновение кислотных дождей, неприятных запахов, смога, а также образование озоновой дыры или парникового эффекта. Кислотные дожди содержат серную кислоту и способствуют увеличению детской смертности и повреждению легких, также они повреждают леса, которые способствуют природному очищению атмосферного воздуха. Кроме того, кислотные дожди вызывают гибель флоры и фауны, деградацию почв и даже разрушение зданий [2]. Анализируя данные выброса загрязняющих веществ в атмосферу в Узбекистане и по областям, определенно можно сказать, что республика характеризуется высокими показателями загрязнения окружающей среды (табл. 1). По этому важно оценить влияние сложившейся ситуации на состояния здоровья населения. В результате анализа данных показателей общей заболеваемости населения Узбекистана, проведено корреляционно-регрессионный анализ, согласно которому наблюдается тенденция к увеличению заболеваемости, величина достоверности $R = 0.9518$, это значит, что модель точно описывает имеющиеся данные (Рис. 1). Также с учетом загрязнения атмосферы проведен анализ показателей заболеваемости населения сердечно-сосудистыми болезнями (на каждые 10 000 жителей), и были получены соответствующие результаты, где, к сожалению, заболеваемость демонстрирует стабильный рост, а величина достоверности составляет $R = 0.9414$ (Рис. 2).



Источник: Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике (2021 г.)

Рисунок 1. Показатели общей заболеваемости населения Узбекистана



Источник: [11] Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике (2021 г.)

Рисунок 2. Показатели заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями населения Узбекистана (на каждые 10 000 жителей)

Таким образом, при анализе показателей заболеваемости сердечно-сосудистыми болезнями в ходе исследования становится очевидным, что эти показатели за последние годы увеличились. В частности, в Узбекистане в 2000 г. показатели заболеваемости населения сердечно-сосудистыми заболеваниями к 2020 г. увеличились с 1209,0 до 2851,0 на 10 000 жителей, что составляет превышение на 135,8%. Промышленные предприятия, работающие в г. Бекабад и тепловые электростанции в г. Ширин поставляют ядовитые соединения в районы Баяут, Янгир и Хаваст, а Бекабадский ветер из-за своей большой скорости, поднимает в окружающую среду и способствует переносу различных пылевых частиц, что приводит к увеличению заболеваемости бронхиальной астмой, аллергическим конъюнктивитом и ринитом, першением в горле.

Загрязнение воздуха в первую очередь наносит ущерб детям, пожилым и хронически больным людям, нарушает работу всех систем и органов, но дыхательную систему поражает быстрее и сильнее всего. Таким образом анализируя качество воздуха и показатели заболеваемости населения в Республике Узбекистан, можно сделать вывод о том, что на областном и государственном уровнях необходимо разрабатывать экологические и природоохранные меры по улучшению качества воздуха, которые будут способствовать снижению развития заболеваемости населения. С этой целью нужно проводить целенаправленные мероприятия по снижению выбросов, вызывающих значительное загрязнение атмосферного воздуха, особенно в крупных промышленных городах.

Выводы и предложения. Также для решения проблемы снижения уровня загрязнения атмосферного воздуха необходимо: усилить контроль над выбросами, загрязняющими атмосферу, производимыми крупными и средними промышленными объектами, действующими в городах; модернизировать машины, станки и другое оборудование на промышленных предприятиях, установить строгое соблюдение сроков годности; улучшить инфраструктуру внутригородской транспортной системы, повысить требования по соблюдению норм токсичности выбросов

автотранспорта; осуществить в городах мероприятия, связанные с переходом на менее вредные, экологически чистые виды транспорта; установить строгий контроль над контролирующими органами за деятельностью оборудования по очистке от примесей и газов, соблюдением требований по допустимым выбросам в соответствии с рекомендуемыми нормами, ввести комплексные меры по охране атмосферного воздуха; реализация промышленным производством первоочередных мероприятий по регулированию выбросов в условиях, когда метеорологические показатели не соответствуют гигиеническим требованиям. При размещении промышленных предприятий следует ориентироваться на природно-экологические, экономические и демографические факторы. Также важно систематически проводить работу по укреплению зеленой природы в городах и других населенных пунктах, созданию зеленой стены вокруг города и развитию системы экологического просвещения людей. Для обеспечения охраны атмосферного воздуха необходимо уменьшить размеры уже существующих выбросов загрязняющих веществ и рационально модифицировать технологии промышленного производства при минимизации загрязнения воздуха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Adam M.G., Tran P.T., Balasubramanian, R. 2021. Air quality changes in cities during the COVID-19 lockdown: A critical review. *Atmos. Res*, 264. 105823.
2. Barwise Y., Kumar P. 2020. Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: A practical review for appropriate plant species selection. *NPJ Clim. Atmos. Sci*, 3. 12.
3. Brook R.D., Bard R.L., Burnett R.T., Shin H.H., Vette A., Croghan C., Phillips M., Rodes C., Williams R. 2011. Differences in blood pressure and vascular responses associated with ambient fine particulate matter exposures measured at the personal versus community level. *Occup. Environ Med*, № 68. P. 224-230.
4. Iravani H., Rao V. 2020. The effects of New Urbanism on public health. *Urban Des J.*, 25. 218–235.
5. Jacobs L., Emmerechts J., Hoylaerts M.F., Mathieu C., Hoet P.H., Nemery B. et al. 2011. Traffic air pollution and oxidized LDL. *PLoS One*, №6.1 . P.165-174.
6. Liu H., Huang B., Zhan Q., Gao S., Li R., Fan Z. 2021. The influence of urban form on surface urban heat island and its planning implications: Evidence from 1288 urban clusters in China. *Sustain. Cities Soc*, 71. 102987.
7. Roxon, J., Ulm, F.J., Pellenq, R.M. 2020. Urban heat island impact on state residential energy cost and CO2 emissions in the United States. *Urban Clim*, 31. 100546.
8. Stringer Li. M., Dallimer L.C. 2021. The Spatial and Temporal Characteristics of Urban Heat Island Intensity: Implications for East Africa's Urban Development. *Climate*, 9. 51.
9. Yakhshieva Z.Z., Ahmadjonova Yo.T., Ahmadjonova U.T. 2021. Impact of vehicle emissions on the environment and human health. *Science and Education Scientific Journal*, Volume 2. Issue 6. P. 119-123.
10. World Health Organization. 2021. <https://www.who.int/>.
11. Государственный комитет Республики Узбекистан по статистике (2021 г.)