



УДК 911.3

Дилноза ЗАЙНУТДИНОВА,

Доцент кафедры Экологии и географии, Бухарский государственный университет

E-mail: z.dilnoza83@mail.ru

На основе рецензии профессора НУУз, д.г.н Н.К.Комиловой

THE IMPACT OF THE ENVIRONMENTAL SITUATION OF CITIES ON PUBLIC HEALTH

Annotation

This article examines the impact of the environmental situation in cities on the health of the population. The main attention is paid to the key types of environmental pollutants - atmospheric air, water resources and soils, which are considered as the main environmental risk factors. Anthropogenic sources of pollution, including transport infrastructure, industrial enterprises, and household waste, have been identified and characterized.

Key words: environmental situation, public health, urban environment, air pollution, urbanization, anthropogenic factors, environmental monitoring, social health, sustainable development, eco-education.

SHAHARLARNING EKOLOGIK HOLATI AHOI SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Mazkur maqolada shaharlardagi ekologik holatning aholi salomatligiga ta'siri ko'rib chiqildi. Asosiy e'tibor atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarning asosiy turlariga-atmosfera havosi, suv resurslari va tuproqlarga qaratilgan bo'lib, ular ekologik xavfning asosiy omillari hisoblanadi. Antropogen ifloslanish manbalari, shu jumladan transport infratuzilmasi, sanoat korxonalari va maishiy chiqindilar aniqlandi va tavsiflandi.

Kalit so'zlar: ekologik holat, aholi salomatligi, shahar muhiti, havoning ifloslanishi, urbanizatsiya, antropogen omillar, atrof-muhit monitoringi, ijtimoiy salomatlik, barqaror rivojlanish, ekologik ta'lim.

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ГОРОДОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье рассматривается влияние экологической ситуации в городах на состояние здоровья населения. Основное внимание уделено ключевым видам загрязнителей окружающей среды - атмосферному воздуху, водным ресурсам и почвам, которые рассматриваются как основные факторы экологического риска. Выявлены и охарактеризованы антропогенные источники загрязнения, включая транспортную инфраструктуру, промышленные предприятия и бытовые отходы.

Ключевые слова: экологическая ситуация, здоровье населения, городская среда, загрязнение воздуха, урбанизация, антропогенные факторы, экологический мониторинг, социальное здоровье, устойчивое развитие, экопросвещение.

Введение. В условиях стремительной глобализации и технологического прогресса процессы урбанизации приобретают беспрецедентные масштабы, охватывая всё больше регионов мира. В условиях роста численности городского населения возрастает антропогенная нагрузка на природную среду, что ведет к ухудшению экологических условий: загрязнению воздуха и воды, деградации почв, снижению биоразнообразия, повышенному уровню шума, чрезмерному потреблению ресурсов и увеличению объема бытовых и промышленных отходов. В рамках 11-й цели Повестки дня ООН в области устойчивого развития на период до 2030 года - «Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населённых пунктов» - сформулированы задачи по созданию стабильной, безопасной и комфортной городской среды, ориентированной на всестороннее благополучие населения с учётом социальных, экономических и экологических факторов [1]. Для достижения этих целей необходимо обеспечить комплексную оптимизацию ключевых направлений экологической политики, включая сокращение загрязнения атмосферного воздуха, адаптацию к изменениям климата, активное внедрение энергоэффективных и возобновляемых источников энергии, охрану водных ресурсов, улучшение состояния почвенного покрова, сохранение биоразнообразия, снижение уровня шумового загрязнения, предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов в городской среде. Кроме того, важное значение приобретают меры по улучшению системы здравоохранения, расширению доступа к медицинским и профилактическим услугам, развитию городской среды, способствующей физическому и психоэмоциональному благополучию населения.

Обзор литературы. Вопросы взаимосвязи между экологическим состоянием городской среды и здоровьем населения являются предметом изучения в рамках различных научных дисциплин, включая экономическую географию, урбанистику, экологию и медицину. Современные исследования подчеркивают, что неблагоприятные экологические условия в городах оказывают значительное влияние на качество жизни, структуру заболеваемости и уровень смертности населения. С точки зрения экономической географии, экологическое состояние города рассматривается не только как фактор комфорта проживания, но и как ключевой элемент устойчивого социально-экономического развития. Исследования в системе социальной экологии положили начало формированию *экологии человека* как научного

направления и способствовали становлению *городской экологии* - отрасли, сосредоточенной на изучении экологических процессов в городах и их влиянии на здоровье и поведение населения [2].

Немецкий исследователь Герберт Жирандет (Herbert Girardet) известен своими работами в области системного анализа экологического состояния городов и разработки стратегий формирования устойчивых городских систем. Его труд «Cities, People, Planet: Liveable Cities for a Sustainable World» (Wiley, 2004) стал важным вкладом в развитие теории устойчивого урбанизма. В нём автор рассматривает ключевые экологические вызовы, обусловленные процессами урбанизации, и предлагает инновационные подходы к преобразованию городской среды в более сбалансированную и пригодную для жизни [3;4]. Особое внимание уделяется необходимости интеграции экологических, экономических и социальных компонентов в стратегическое управление городами.

Карен Сето (Karen Seto), профессор Йельского университета, подчеркивает важность достижения устойчивого баланса между социально-экономическим развитием, потребностями городского населения и сохранением экологической целостности природной среды. В её научных трудах обоснована необходимость стратегического планирования роста городов с учётом как глобальных климатических изменений, так и локальных экологических ограничений [5].

Г.М. Лаппо в своих исследованиях подчеркивает, что города не существуют в изоляции, и их функционирование, а также процессы развития, тесно связаны с экологическими, социальными и экономическими факторами, характерными для прилегающих территорий [6].

Концепция американского учёного Льюиса Мамфорда (Lewis Mumford), рассматривающего развитие городов с экологической точки зрения через призму трёх стадий, находит широкое применение не только к городам США, но и к урбанистическим процессам в мировом масштабе [7]. Мамфорд выделял важнейшие этапы, которые соответствуют различным уровням взаимодействия человека и окружающей среды в процессе урбанизации. Следовательно, как отмечал А.В. Мананков урбэкология имеет своим предметом четко обозначенную систему «человек-город-природа», которая исторически возникла и находится в непрерывном пространственном движении с быстро растущим количеством проблем [8].

Методология исследования. Экологический мониторинг - это систематический процесс наблюдения, измерения и анализа состояния окружающей среды, направленный на оценку изменений и воздействия антропогенной деятельности. Мониторинг загрязнения в городах проводится в соответствии с законодательством Республики Узбекистан и включает изучение атмосферного воздуха, водных ресурсов и почвы, что помогает оценить воздействие человеческой деятельности на природное окружение [9]. В соответствии со статьей 28 Закона Республики Узбекистан «Об охране природы» и статьей 27 Закона «Об охране атмосферного воздуха» мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в г. Самарканде проводится лабораторией Самаркандского гидрометеорологического управления [10].

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в г. Самарканде проводятся на четырех стационарных пунктах наблюдения: СПН №1 - ул. Регистан, 7; СПН №2 - ул. Абу Райхана Беруни, 171; СПН №3 - массив Саттепо; СПН №4 - ул. Абу Абдуллы Рудаки, 151. Посты «фон города» подразделяются на: вблизи населенных пунктов (стационарный пункт наблюдения (СПН №1,3)), «авто» - вблизи автомагистралей или районов непрерывного движения транспорта (СПН №2,4), «промышленный» - в зонах вблизи предприятий (СПН №2,3). Это деление учитывается условно, поскольку застройки в городе и размещение предприятий не соответствуют четкому разделению территорий.

В таблице 1 представлены данные оценки уровня загрязнения воздуха города Самарканда, а также проведен анализ сравнительных данных за последние 5 лет.

Таблица 1

**Сравнение изменение среднего уровня загрязнения, мг/м³
г. Самарканда за 2018-2022 гг.**

Вещества	2018	2019	2020	2021	2022	Сравнение
Пыль	0.15	0.18	0.16	0.20	0.16	0.000
Диоксид серы	0.011	0.013	0.012	0.011	0.012	0.0000
Оксид углерода	1	1	1	1	1	0.0
Диоксид азота	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.002
Оксид азота	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.000
Фенол	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.0003
Твердые фториды	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000
Фтористый водород	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	-0.0001
Хлор	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.002
Аммиак	0.02	0.02	0.01	0.02	0.01	-0.001

Источник: данные Самаркандского гидрометеорологического управления

Обобщенный вывод по сравнению изменений среднего уровня загрязнения воздуха в г. Самарканде с 2018 по 2022 гг. позволяет выявить несколько ключевых тенденций. Показатели уровня пыли и диоксида серы оставались стабильными, не демонстрируя существенных изменений. Оксид углерода поддерживал постоянный уровень. Обобщенный вывод по сравнению изменений среднего уровня загрязнения воздуха в г. Самарканде с 2018 по 2022 гг. позволяет выявить несколько ключевых тенденций. Показатели уровня пыли и диоксида серы оставались стабильными, не демонстрируя существенных изменений. Оксид углерода поддерживал постоянный уровень. В то время как диоксид азота, фенол и хлор показали умеренный рост, твердые фториды и фтористый водород остались на нулевом уровне. Аммиак продемонстрировал небольшое снижение. Эти данные подчеркивают необходимость дальнейшего мониторинга и регулирования воздушного качества в городе для поддержания экологической устойчивости.

Анализ и результаты. Основные источники загрязнения атмосферы: АО «Samarqandkimyo», СП ООО «Samarkand-NPK», АО «Asl Nafis», АО «Бофанда», предприятие по производству строительных материалов, предприятие «Issiqlik manbai», «O'zyengilsanoat», СП ООО «New Tech Samarkand», мебельная фабрика, Самаркандская сигаретная фабрика СП «UzBAT», Самаркандский винный комбинат им.Ховренко, АО «Samarkand Euro Asia Lift», предприятие по производству ковров и ковровых изделий «SAG» и др. Кроме этих источников, ведущим загрязнителем городской среды г. Самарканда является автомобильный транспорт. Так, доля загрязняющих веществ, выбрасываемых автотранспортом, в

суммарном загрязнении воздушной среды г. Самарканда составила в 2021 году 20,415 тыс. тонн. Уровень автомобилизации в городе продолжает быстро расти.

По статистическим данным Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата в 2022 году из всех стационарных (18 117 тыс. тонн) и передвижных источников (20 282 тыс. тонн) было выброшено в общей сложности 38 399 тыс. тонн вредных веществ в атмосферу г. Самарканда. В процентном отношении это соответствует, что из стационарных источников - 47%, а из передвижных источников - 53% (рис.1). Тем не менее, уровни остаются высокими, и необходимо оценить, насколько это снижение достаточно для соблюдения стандартов безопасности для окружающей среды и здоровья человека.

В г. Самарканде под контролем Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата находится 845 предприятий и организаций. Из них 34 относятся к I категории воздействия на окружающую среду (высокой степени опасности), 64 - ко II категории (средней степени опасности), 244 - к III категории (низкого уровня опасности) и 503 - к IV категории (местного воздействия).

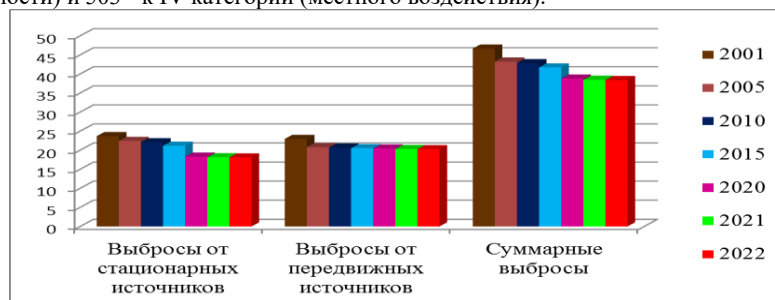


Рис.1 Динамика выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух г. Самарканда

Источник: данные Самаркандского областного управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата

Всего 346 предприятий и организаций осуществляют выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, общее количество источников загрязнения составляет 10 247. В их числе 9137 организованных источников и 152 установленных на них пылегазоочистных сооружений с проектной мощностью 1 822,2 тыс. куб. метров газа в час. В 2022 году общий объем вредных отходов, выбрасываемых из всех стационарных источников в атмосферу г. Самарканда, составил 15 713 тысяч тонн в год. Из этой суммы 1 467 тысяч тонн были уловлены пылегазоочистными устройствами, в то время как оставшиеся 13 680 тысяч тонн представляли собой объем вредных загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух без предварительной очистки. Большая часть (87,1%) этих загрязнений включала газообразные вещества, такие как оксиды серы, оксиды углерода, оксиды азота, углеводороды и летучие органические соединения. Остальные (12,9%) составляли твердые частицы, такие как пыль и сажа, образующиеся в производственных процессах.

Структурное состояние водных ресурсов на территории Самаркандской области определяется рекой Зарафшан, являющейся основным источником оросительной системы. Средний объем воды в реке составляет 162 м³/сек, при этом 90% этого объема используется для орошения. Река Зарафшан протяженностью 135,6 км охватывает обширную охраняемую территорию площадью 22, 343 га, включая прибрежную зону площадью 2530,6 га. За 2022 год проведено обширное исследование водных ресурсов, включая взятие 446 проб и проведение 5712 анализов из 374 объектов. Эти исследования охватывают источники открытых водоемов, сточные воды и очистные сооружения региона, что способствует подробному анализу качества воды и поддержанию устойчивого управления водными ресурсами области. Изменения качества воды различаются в разных частях реки. В верхней части среднего Зарафшана, на плотине 1 мая, минерализация воды остается практически неизменной в течение многих лет, но, фенолы, нефтепродукты, некоторые тяжелые металлы намного выше РЕМ. Причины этого кроются в загрязнении воды, поступающей с территории Таджикистана.

Проблема отходов в городе Самарканде сложна и многогранна, к основным ее аспектам относятся размер и рост отходов, проблемы с инфраструктурой, экологические угрозы, неэффективность переработки, потребность в инновациях. По статистическим данным на 2022 год, в городе Самарканде не перерабатываемые токсичные отходы составили 16 992 тонны, а перерабатываемые токсичные отходы - 146 354 тонны, не перерабатываемые нетоксичные отходы составили 694,76 тонны, а перерабатываемые нетоксичные отходы - 188,91 тонны [11].

Решение проблемы утилизации отходов требует комплексного подхода, включая модернизацию инфраструктуры, внедрение новых технологий, активное участие населения (повышение осведомленности населения о правилах раздельного сбора мусора) и государственную поддержку для создания более устойчивой и чистой городской среды.

Заключение и рекомендации. Для повышения уровня социального здоровья и экологической устойчивости городов целесообразно внедрение следующих мероприятий:

1. Развитие экологичного транспорта. Внедрение электротранспорта, расширение сети велодорожек и повышение доступности общественного транспорта помогут снизить загрязнение воздуха и заболеваемость дыхательных путей.
2. Улучшение системы водоснабжения. Обеспечение стабильного доступа к чистой питьевой воде за счёт модернизации водопроводных сетей и очистных сооружений снизит риск распространения инфекций.
3. Современное управление отходами. Внедрение систем сортировки и переработки мусора предотвратит загрязнение окружающей среды и улучшит санитарное состояние городов.
4. Снижение уровня шума. Оптимизация транспортных потоков и расширение зелёных зон будут способствовать снижению акустического загрязнения и стрессовых нагрузок на население.
5. Переход на возобновляемые источники энергии. Использование альтернативной энергетики снизит выбросы вредных веществ и уменьшит риск заболеваний, связанных с токсичным воздействием на организм.
6. Экопросвещение. Информирование и вовлечение населения в экологические инициативы через образовательные мероприятия способствует формированию ответственного отношения к окружающей среде.

7. Развитие системы мониторинга. Регулярный контроль состояния воздуха, воды и почвы с открытым доступом к результатам позволяет оперативно реагировать на экологические угрозы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа ООН в области устойчивого развития до 2030 года. // <http://www.uz.undp.org/content/uzbekistan.ru>
2. Burgess, E. W. The Growth of the City: an introduction to a research project // The City. - Chicago: the University of Chicago Press, 1925. - p. 47-62
3. Girardet, H. Cities People Planet: Liveable Cities for a Sustainable World. Wiley. 2004.
4. Girardet, H. (2014). Creating Regenerative Cities. Routledge. ISBN
5. Seto, K. C., Reenberg (2012). Urban land teleconnections and sustainability. Proceedings of the National Academy of Sciences, 109(20), 7687-7692
6. Лаппо, Г.М. География городов: М. Гум. изд. Центр Владос, 1997. 480 с.
7. Мамфорд Л. Культура городов. Москва: Логос, 2001. С. 6.
8. Мананков А.В. Урбоэкология и техносфера: учебник и практикум для вузов/ А.В.Мананков. – Москва: Издательство Юрайт, 2022.
9. N.Komilova, K.Egamkulov, M.Hamroyev, K.Khalilova, D. Zaynutdinova. The impact of urban air pollution on human health. Медичні перспективи. Scientific journal of the DSMU. 2023-09-29. Vol 28, No. 3 (23). pp.170-179.
10. Закон Республики Узбекистан «Об охране атмосферного воздуха» от 27.12.1996 г. № 353-I // Ведомости Олий Мажлиса Республики Узбекистан. –Т., 1997. –№2.- 10 с
11. Зайнутдинова Д.К. Социально-географические аспекты исследования экологической ситуации городов (на примере города Самарканда). Монография. - Издательство «Дурдона», Бухара, 2025