

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ Г. ВЛАДИКАВКАЗ

Датиева И.А., Оказова З.П.

*Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: okazarina73@mail.ru*

Исследование техногенного загрязнения окружающей природной среды - одно из основных направлений экологических работ. Цель исследования - экологическая оценка природных компонентов городской среды на примере г. Владикавказ с целью выработки мероприятий по сохранению качества городской среды. Динамичная урбанизация привела к увеличению экологического риска и значительному ущербу, наносимому окружающей природной среде г. Владикавказа. Опробование донных отложений р. Терек позволит выявить большую часть комплекса химических элементов загрязнителей и пространственную характеристику зон их воздействия. Причины изменения допустимой степени загрязненности воды р. Терек обусловлены особенностями условий формирования состава воды. В атмосфере Владикавказа отчетливо проявляются два вида техногенного воздействия: загрязнение и преобразование. Сохранение качества городской среды г. Владикавказа и снижение уровня загрязнения её основных компонентов возможны при внедрении предлагаемой системы комплексных мониторинговых наблюдений локального и регионального рангов, а также осуществление мероприятий по устранению ведомственной разобщенности эколого-геохимических данных о состоянии природных компонентов.

Ключевые слова: экологическое состояние, почва, вода, атмосфера, состояние здоровья населения.

## ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE NATURAL ENVIRONMENT, VLADIKAVKAZ

Datieva I.A., Okazova Z.P.

*North Ossetian state University. K. L. Khetagurova, Vladikavkaz, e-mail: okazarina73@mail.ru*

The study of technogenic pollution of the natural environment is one of the main areas of environmental work. The purpose of the study - environmental assessment of natural components of the urban environment on the example of Vladikavkaz with the aim of developing measures to preserve the quality of the urban environment. The dynamic urbanization has resulted in increasing environmental risk and significant harm to the environment in Vladikavkaz. Sampling of bottom sediments of the Terek river will reveal a large part of the complex chemical elements pollutants and the spatial characteristics of the zones of their impact. Reasons to change the degree of water pollution of the Terek river due to the characteristics of the formation water composition. In the atmosphere of Vladikavkaz clearly there are two types of technogenic impacts: pollution and conversion. Maintaining the quality of the urban environment of the city of Vladikavkaz and the pollution of its main components is possible with the implementation of the proposed integrated monitoring observations of the local and regional ranks as well as the implementation of measures to eliminate departmental fragmentation ecological-geochemical data on the state of natural components.

Keywords: ecological condition, soil, water, atmosphere, health status of the population.

Исследование техногенного загрязнения окружающей природной среды является одним из основных направлений экологических работ. В настоящее время большинство промышленно развитых городов Российской Федерации превратились в центры геоэкологических проблем. Достоверный ответ на вопрос о состоянии окружающей природной среды и влиянии на нее антропогенных факторов может быть дан только на основе систематических наблюдений и аналитической оценки техногенного воздействия на природные объекты городских агломераций.

Населенные пункты, особенно крупные города, являются важнейшими объектами геоэкологических исследований. Это обусловлено тем, что они образуют особую

искусственную среду обитания людей, выполняют административные, культурно-политические и организационно-хозяйственные функции, являются промышленными и транспортными узлами.

Любой город представляет собой сложную систему и его иная форма существования невозможна. Одним из основных проявлений техногенного воздействия на природный комплекс города является процесс загрязнения. В городских условиях процесс загрязнения характерен практически для любых видов техногенных воздействий, имеет повсеместное распространение, протекает в течение всего времени освоения и использования урбанизированной территории и отражается на всех компонентах природного комплекса. Изучение состояния- этих компонентов дает ответ на вопрос о степени воздействия техногенных объектов на элементы природного комплекса за, определенные периоды времени.

Обеспечение благоприятной для населения среды обитания и требований экологической безопасности жизнедеятельности определяет необходимость мониторинга состояния загрязненных почв и природных вод, с определением состава и размерности загрязнений, а также фактической массы токсичных химических элементов, накопленных в этих компонентах за весь период неблагоприятной эмиссии.

Цель исследования - экологическая оценка природных компонентов городской среды на примере г. Владикавказ с целью выработки мероприятий по сохранению качества городской среды.

Городская среда - важная составляющая часть потенциала города, благодаря которой он выполняет свою историческую миссию двигателя прогресса. Многообразная и многоконтактная городская среда благоприятствует возникновению и развитию нового в разных сферах человеческой деятельности. Существует две взаимосвязанных стороны городской среды. Она выступает как комплекс условий жизни людей, “потребляющих” среду, удовлетворяющих свои потребности, что находится в прямой зависимости от качества среды. Одновременно городская среда является совокупностью условий для творческой деятельности, формирующей новые направления в науке, искусстве, культуре и т.д.

Городская среда - интегральное явление. Она создается благодаря действию многих факторов, многокомпонентная, имея несколько составляющих. Материальная составляющая городской среды - это, с одной стороны, природа, видоизмененная самим городом, а также окружающая его. А с другой - здания и сооружения разного назначения, распределенные в нем в соответствии с планировочной структурой и архитектурной композицией. Эта материальная составляющая имеет определенное восприятие и оценку.

Состояние компонентов природы - важный индикатор состояния и качества городской среды. Город активно обменивается веществом и энергией с окружающим его пространством. Он использует разные виды топлива и электроэнергии, сырье и полуфабрикаты, вспомогательные материалы для своих предприятий, продовольствие и товары народного потребления для населения, оборудование для промышленности, транспорта, жилищно-коммунального хозяйства. Используя и перерабатывая все это, город выпускает продукцию, оказывает услуги и выбрасывает в окружающую среду огромную массу отходов в твердом, газообразном и жидком виде.

Экологическое равновесие - состояние природной среды, при котором обеспечивается ее саморегуляция, надлежащая охрана и воспроизводство основных ее компонентов.

В пространственном поле антропогенного воздействия на природную среду особое место занимают города, чей стремительный рост составляет одну из характерных особенностей современной эпохи.

Пространственная дифференциация хозяйственной деятельности человека обуславливает различия в характере и интенсивности антропогенного воздействия на городскую среду. Различия типов ландшафтов с их особенностями типов устойчивости и антропогенным воздействием приводят к формированию городской территориальной неоднородности экологической ситуации.

Ряд исследователей представляет городскую среду как разновидность окружающей среды, создающей условия жизнедеятельности людей в пределах урбанизированной территории; По Ю.Г.Филеву городская среда, это физическое (материальное) и духовное (нематериальное) пространство, которое обладает специфическими природными и социально-экономическими особенностями внутренней структуры, динамики, эволюции. С учетом сказанного под городской средой необходимо понимать среду обитания, производственной деятельности, и место отдыха людей, совокупность природных, техногенных, социальных и экономических условий жизни, существующих в городе на занимаемой им территории.

С экологической точки зрения город можно рассматривать как своеобразную геосистему. У городской геосистемы есть три особенности: зависимость от окружающих территорий (необходимость постоянного поступления ресурсов и энергии извне); неравномерность, невозможность достижения экологического равновесия (современные города чувствительны к нарушению равновесия: сбои в работе электроснабжения, водопроводного хозяйства, очистных сооружений могут привести к локальному экологическому кризису); постоянное аккумуляирование твердого вещества за счет превышения его ввоза в городскую геосистему на вывозом (это приводит к повышению

уровня поверхности города: формированию культурного слоя, включающего строительные и бытовые отходы прошедших эпох, этот слой в старых городах достигает нескольких метров).

Среды городских ландшафтов (почвы, воды, снег, растительность) являются классификационным признаком загрязнения городских ландшафтов.

Регламентация природопользования в пределах современных крупных городов — сложнейшая комплексная проблема, включающая четыре взаимосвязанных составляющих - оценку качества природной среды и городской среды, функциональное зонирование городов, выявление средостабилизирующих возможностей территории и собственно блок регламентаций.

Составляющие оценки качества городской среды распадаются на ряд самостоятельных исследований, из которых вполне традиционны оценки загрязнения природных сред по количественной характеристике их элементарного состава. Особая роль здесь принадлежит изучению почвогрунтов урбанизированных территорий, так как почвы являются своего рода буферной системой и отражают как прошлые, так и настоящие процессы загрязнения.

Следующая составляющая - функциональное зонирование территории. В практике эколого-географических предпроектных исследований утвердилось традиционное направление в разбивке урбанизированных территорий на пять функциональных зон: производственную, жилищную, транспортную, рекреационную и социально-бытовую. В пределах техногеосистем разворачиваются коллизии современной городской жизни; пространственная структура техногеосистемы и ее предметно-ландшафтное наполнение непосредственно определяют степень свободы человеческого поведения.

Третья составляющая — оценка средостабилизирующих возможностей территории — включает картографический анализ факторов, способных оптимизировать экологическую ситуацию в городе (зеленые насаждения, водоемы, почвенный покров). Оценка зеленых насаждений проводится с учетом формы и размеров ареалов, их вертикальной структуры, возраста, породного состава, степени и характера угнетения и ухоженности [2, 5].

В бассейне р.Терек на территории РСО-Алания преобладают реки протяженностью менее 10 км, которые составляют 94,5% общего числа рек бассейна.

Основными водопользователями в республике Северная Осетия-Алания являются: Терско-Кумский гидроузел; Филиалы ФГУ «Управления Севосетинмелиоводхоз»; предприятия жилищно-коммунального хозяйства.

В республике использовано воды 221,53 млн.м<sup>3</sup>, в том числе оросительно-обводнительными системами республики было забрано воды 46,647 млн.м<sup>3</sup>, на

хозяйственно-питьевые нужды использовано 77,714 млн.м<sup>3</sup>, на производственные нужды – 27,44 млн.м<sup>3</sup>. Потери при транспортировке составили 111,371 млн.м<sup>3</sup>.

Одним из основных направлений рационального использования вод, которое обеспечивает сокращение забора свежей воды и уменьшение сброса сточных вод, является внедрение оборотных систем водоснабжения и повторного использования сточных вод.

В 2015 году объем сбрасываемых сточных вод в поверхностные водные объекты составил 120,13 млн.м<sup>3</sup>/год, что на 0,85 млн.м<sup>3</sup>/год меньше, чем в 2014 году. Из общего объема сточных вод было сброшено:

- загрязненных - 86,8 млн.м<sup>3</sup>/год, что на 1,63 млн.м<sup>3</sup>/год меньше, чем в 2009 году, из них: без очистки 9,43 млн.м<sup>3</sup>/год; недостаточно очищенных 77,37 млн.м<sup>3</sup>/год; нормативно-очищенных 3,87 млн.м<sup>3</sup>/год; нормативно чистых (без очистки) 29,46 млн.м<sup>3</sup>/год.

Из общего количества сбрасываемых сточных вод наибольшее количество загрязненных сточных вод сбрасываемых без очистки поступило от объектов жилищно-коммунального хозяйства. Только с очистных сооружений в г. Владикавказ сброшено 77,373 млн. м<sup>3</sup> сточных вод, что составляет 89,1 % от всех сточных вод, отведенных в водные объекты. При этом все они являются загрязненными.

Качество сбрасываемых сточных вод осталось на уровне прошлого года, так как практически все очистные сооружения коммунального хозяйства не работают. Отдельные очистные сооружения, ввиду плохой их эксплуатации не дают должного эффекта очистки сточных вод [1, 4].

Государственный мониторинг поверхностных водных объектов проводился на 50 постоянных створах, расположенных на 24 водных объектах республики. Контрольные створы на реках предусмотрены в местах пересечения границ республики, в устьях притоков основных рек, по течению рек выше и ниже крупных населенных пунктов и водозаборных сооружений. Сеть, контролируемых створов, учитывает сложившуюся систему наблюдений Гидрометцентра. Наблюдения за состоянием водных объектов проводятся по гидрохимическим, гидробиологическим, органическим, бактериологическим, гидрологическим и токсикологическим показателям.

В рамках работы Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Республике Северная Осетия-Алания по программе социально-гигиенического мониторинга на санитарно-химические показатели исследовано: из источников питьевого централизованного водоснабжения – 159 пробы, из них 5,0% не соответствуют гигиеническим нормативам по общей жесткости; из водопроводной сети – 210 пробы, из них не соответствуют 3,8%; из распределительной сети – 1300 проб, не соответствует 0,6%.

- На микробиологические показатели: из источников питьевого централизованного водоснабжения - 177 проб, из них 1,1% не соответствуют гигиеническим нормативам; из водопроводной сети – 205 проб, из них не соответствует 1,0 %; из распределительной сети – 1598 проба, не соответствует 0,9%.

Выбросы загрязняющих веществ от всех имеющихся в РСО-Алания стационарных источников в 2015 г. составили 5,018 тыс. тонн, что меньше чем в предыдущем году на 0,522 тыс. тонн (11,3%). При этом 97,7 % выбросов, отходящих от источников загрязнения, уловлено и обезврежено. Снижение объема выбросов связано, в основном, с сокращением выбросов предприятий перерабатывающей промышленности. Наибольшие выбросы в атмосферу происходят в г. Владикавказе и Моздокском районе, где сосредоточены основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Особое место по масштабам влияния на состояние окружающей природной среды РСО-Алания занимает автотранспорт.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в РСО - Алания осуществляется Северо-Осетинским Центром по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (СО ЦГМС). Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха ведутся в г. Владикавказе по двум стационарным постам. В отбираемых пробах воздуха контролировались 9 загрязняющих веществ, из них 5 основных (взвешенные вещества, диоксид серы, диоксид азота, оксид углерода, оксид азота, бенз(а)пирен), 3 - специфических – хлористый водород, аммиак, тяжелые металлы.

По результатам наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в г. Владикавказ среднегодовая концентрация диоксида серы по городу составила 0,3 ПДК; оксида углерода - 0,9 ПДК; диоксида азота составила 1,3 ПДК; хлористого водорода - 0,3 ПДК; бенз(а)пирена - 1,3 ПДК. Среднегодовые концентрации хрома, марганца, цинка, никеля и свинца ниже уровня ПДК. По меди в течение года наблюдалось ежемесячное превышение от 2,5 до 6,5 ПДК. По железу отмечено 3 случая более 1 ПДК. В феврале наблюдался единичный случай превышения по свинцу 1,1 ПДК.

Почвенно-растительный покров города является одним из важнейших компонентов городской среды и фактором ее формирования. Почвы, как центры ландшафтов, в том числе и городских, находятся на путях пересечения миграционных потоков загрязнителей между различными компонентами. Возможности реализации экологических функций как почв, так и растений в городе во многом зависят от состояния самих городских почв и растений, от степени и характера их преобразованности от природных к техногенным разностям и вариациям. В пределах Владикавказа, особенно в его застроенной части, преобладают урбаноземы. Урбаноземы приурочены к территориям, занятым высотной застройкой и частично разноэтажной застройкой. На территории, занятой одноэтажной застройкой,

выделены комплексы урбаноземов с культуроземами. Это связано с тем, что сады и огороды частной застройки имеют вновь созданные плодородные почвы с высоким содержанием гумуса и благоприятными водно-физическими свойствами. Культуроземы характерны также для территорий коллективных садов на западе и на севере города.

Необходимо защищать среду обитания и природу от натиска техногенных загрязнений во избежание полного уничтожения. С другой, - сам человек нуждается в защите, так как самая совершенная в мире человеческая природа тоже уже не выдерживает нагрузок. Социально-экологическая защита городского населения должна состоять из комплекса мер правового, экономического, технологического характера, а также механизма реализации этих мер на всех уровнях.

Охрана окружающей среды должна входить составной частью и интегрироваться во все другие виды деятельности (градостроительство, производство, потребление, коммерческая деятельность и т.д.).

Определены некоторые направления по улучшению экологии города: снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; предотвращение попадания тяжелых металлов в почву и водоемы; улучшение качества питьевой воды; ликвидацию производств, наиболее опасных для здоровья людей; озеленение города; совершенствование экономических механизмов природопользования; составление краткосрочных и долгосрочных прогнозов экологической обстановки в городе и здоровья населения [6].

С целью охраны здоровья населения, обеспечения экологической безопасности окружающей среды, сохранения генетического фонда и равновесия городских и природных экосистем, обеспечения рационального использования и воспроизводства природных ресурсов производится нормирование в области охраны окружающей среды.

Разнообразные факторы, связанные с ростом городов, в той или иной мере сказываются на формировании человека, на его здоровье. Это заставляет ученых все серьезнее изучать влияние среды обитания на жителей городов. Оказывается, от того, в каких условиях живет человек, какая высота потолков в его квартире и настолько звукопроницаемы ее стены, как человек добирается до места работы, с кем он повседневно общается, как окружающие люди относятся друг к другу, зависит настроение человека, его трудоспособность, активность - вся его жизнь [3].

В городах человек придумывает тысячи ухищрений для удобства своей жизни - горячую воду, телефон, различные виды транспорта, автодороги, сферу обслуживания и развлечений. Однако в больших городах особенно сильно проявляются и недостатки жизни - жилищная и транспортная проблемы, повышение уровня заболеваемости.

Необходимо чтобы город был биогеоценозом, не вредящим здоровью людей.

Зеленые насаждения являются неотъемлемой частью комплекса мероприятий по защите и преобразованию окружающей среды. Особое место вокруг промышленных предприятий и автострад должны занимать защитные зеленые зоны, в которых рекомендуется высаживать деревья и кустарники, устойчивые к загрязнению.

В размещении зеленых насаждений необходимо соблюдать принцип равномерности и непрерывности для обеспечения поступления свежего загородного воздуха во все жилые зоны города. Важнейшими компонентами системы озеленения города являются насаждения в жилых микрорайонах, на участках детских учреждений, школ, спортивных комплексов и пр.

Современный город следует рассматривать как экосистему, в которой созданы наиболее благоприятные условия для жизни человека. Следовательно, это не только удобные жилища, транспорт, разнообразная сфера услуг. Это благоприятная для жизни и здоровья среда обитания; чистый воздух и зеленый городской ландшафт.

Реализация основ экологической политики Владикавказа осуществляется в соответствии со следующими принципами: соблюдение права человека на благоприятную окружающую среду; устойчивое развитие; приоритетность сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов; ответственность органов государственной власти Владикавказа, органов местного самоуправления во Владикавказе за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности на соответствующих территориях; подход к охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности не как к отдельной изолированной области деятельности, а как к составной части всех без исключения областей городского хозяйства; обязательность оценки намечаемого воздействия на окружающую среду при принятии решений об осуществлении экономической и иной деятельности; запрещение осуществления экономической и иной деятельности, последствия воздействия которой непредсказуемы для окружающей среды; повсеместное внедрение энерго- и ресурсосберегающих технологий и оборудования; соблюдение права каждого человека на получение достоверной информации о состоянии окружающей среды; участие граждан, общественных и иных некоммерческих объединений в решении задач в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности; ответственность за нарушение законодательства Российской Федерации об охране окружающей среды; обеспечение экологической безопасности потенциально опасных видов деятельности, реабилитация территорий и акваторий, пострадавших в результате техногенного воздействия на окружающую среду, выявление и минимизация экологических рисков для природной среды и здоровья населения, связанных с возникновением чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, полное



возмещение вреда, причиненного окружающей среде; внедрение передового международного опыта в сфере охраны окружающей среды, рационального использования природных ресурсов и обеспечения экологической безопасности.

В ходе проведенного исследования сделаны следующие выводы:

1. Динамичная урбанизация привела к увеличению экологического риска и значительному ущербу, наносимому окружающей природной среде г. Владикавказа, где сформировались качественно новые условия обитания, определяющей чертой которых является высокая степень воздействия антропогенных факторов на природные компоненты городской среды.

2. Опробование донных отложений р. Терек позволит в дальнейшем на основании проведения эколого-геохимического мониторинга, выявить большую часть комплекса химических элементов загрязнителей и пространственную характеристику зон их воздействия.

3. Причины изменения допустимой степени загрязненности воды р. Терек обусловлены особенностями условий формирования состава воды: небольшим влиянием процессов самоочищения на многие показатели качества воды, значительным числом маломощных источников загрязнения (единичных водопользователей), их беспорядочным распределением, слабой защищенностью р. Терек от влияния поверхностного стока. В ухудшении качества воды р. Терек, главную роль играют: аварийные сбросы неочищенных сточных вод в результате неудовлетворительной эксплуатации перегруженных очистных сооружений.

4. В атмосфере Владикавказа отчетливо проявляются два вида техногенного воздействия: загрязнение и преобразование. Загрязнение атмосферы происходит в результате привнесения не свойственных ей элементов.

5. Сохранение качества городской среды г. Владикавказа и снижение уровня загрязнения её основных компонентов (воды, почвы) возможны при внедрении предлагаемой системы комплексных мониторинговых наблюдений локального и регионального рангов, а также осуществление мероприятий по устранению ведомственной разобщенности эколого-геохимических данных о состоянии природных компонентов.

### **Список литературы**

1. Бойнагрян В.Р. Загрязнение природной среды Республики Армения и оценка ее экологической безопасности. Труды Одесского политехнического университета. – 2013. – № 2. – С. 184-188.

2. Ершина Д.М., Ходин В.В., Демидов А.Л. Факторы экологических рисков от полигонов в Республике Беларусь. Твердые бытовые отходы. – 2012. – № 5. – С. 51-55.
3. Никитина О.А. К вопросу устойчивого эколого-экономического развития городской рекреации. Успехи современного естествознания. – 2006. – № 4. – С. 60.
4. Оказова З.П., Кусова Н.Х., Макиев А.Д. Биомониторинг как способ контроля качества окружающей среды. В мире научных открытий. – 2012. – № 9. – С. 167-174.
5. Пинаев В.Е., Шахин В.А. Оценка современного состояния окружающей среды. Науковедение. – 2013. – № 6. – С. 85.
6. Турецкая И.В., Потатуркина-Нестерова Н.И. Экологическая оценка состояния природной среды в зоне воздействия полигона захоронения промышленных отходов. Успехи современного естествознания. – 2014. – № 5. – С. 207-208.