

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРУПНЫХ ГОРОДОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ¹

Е.А. Бобров

Смоленский гуманитарный университет, Россия
214014, г. Смоленск, ул. Герцена, 2
E-mail: bobrov_ea@shu.ru

Проведен анализ современных тенденций в развитии социально-экологической ситуации в пределах крупных городов. Выявлены основные направления и масштабы техногенной трансформации отдельных природных компонентов городских геосистем, а также социально-экологические последствия развития городских территорий. Определены возможные пути оптимизации социально-экологической обстановки в пределах природно-антропогенных комплексов городов.

Ключевые слова: урбанизация, город, городские геосистемы, техногенная трансформация, социально-экологические проблемы, оптимизация.

Введение

Города являются ведущей формой территориальной и социально-экономической организации современного общества. Многочисленные научные и технические успехи, широко развитая социальная инфраструктура и многие другие достижения современного общества способствовали созданию здесь так называемой «брони цивилизации», которая призвана обеспечить полноценное развитие человека как биосоциального существа. Однако, с другой стороны, именно в крупных промышленных городах, где степень техногенной нагрузки на природные компоненты ландшафта особенно велика с наибольшей остротой проявляются проблемы трансформации всех элементов природной среды и активизации ряда негативных природных процессов. Практически все исследователи, занимающиеся изучением экологии городов, отмечают существенные негативные последствия урбанизации территорий [1–6 и др.].

Негативные изменения в экологической ситуации неизбежно приводят к ухудшению качества жизни горожан, затрагивая практически все стороны их жизнедеятельности. Существенное ухудшение экологической обстановки в городах приводит к целому ряду серьезных социальных проблем, к числу которых относятся снижение продолжительности жизни и периода активной деятельности городских жителей, рост показателей заболеваемости и смертности, ухудшение психического и социального здоровья, что выражается в широком распространении различных форм девиантного поведения (наркомании, алкоголизма и др.), росте правонарушений и т.д. [7–13 и др.]. Во многих городах существенно ухудшаются условия для занятий спортом, организации отдыха, остается все меньше возможностей для удовлетворения многих других материальных и духовных потребностей человека.

В разных городах в зависимости от конкретных природных условий, развития тех или иных производств, особенностей застройки, озеленения и т.д. складывается определенная социально-экологическая ситуация. Изучение ее необходимо вести в каждом городе и особенно в крупных городах, где происходят наиболее значительные изменения в состоянии ландшафтно-техногенных систем. Такие исследования осуще-

¹ Работа выполнена в рамках ГК № 14.740.11.0956 от 29.04.2011г., Шифр лота - 2011-1.4-505-003/ Наименование лота - «Проведение поисковых научно-исследовательских работ в целях развития общероссийской мобильности в области наук о Земле, экологии и рациональном природопользовании»/ Обобщенная тема ПНИР - Разработка методов и подходов к комплексной оценке и ингибированию техногенного воздействия на окружающую среду.



ствляются пока в большинстве городов на недостаточно высоком уровне, что является препятствием для разработки эффективных механизмов оптимизации состояния городских территорий, решения социально-экологических проблем их развития.

Объекты и методы исследования

Цель данной работы – выявление современного состояния и тенденций развития социально-экологической обстановки в пределах крупных городов на основе анализа основных направлений и социальных последствий техногенной трансформации отдельных природных компонентов городских геосистем и определение путей оптимизации природно-антропогенных комплексов городских территорий.

В качестве объекта исследования используются городские территории, которые рассматриваются как комплекс природно-антропогенных и социально-экологических систем.

Для решения поставленных задач используются сравнительно-географический, ландшафтный, химико-аналитический и статистический методы исследования.

Социально-экологическая диагностика городских территорий представляет собой комплексные исследования геосистем. Она включает выявление, анализ и оценку многочисленных и сложных взаимосвязей между природными и техногенными компонентами городских ландшафтов, а также изучение социальных последствий изменения их состояния в целях оптимизации качества городской среды. Имея комплексный характер, социально-экологический анализ ориентирован, прежде всего, на системное исследование прямых и обратных связей между техногенным воздействием на природный комплекс и его влиянием на население и хозяйство города [9]. Город при этом рассматривается как сложная природно-социальная система, все связи между элементами которой ориентированы на человека (общество), который является ее главным системообразующим звеном [10, 12].

Результаты и их обсуждение

Развитие городов неизбежно приводит к трансформации практически всех компонентов природной среды. Основные направления и интенсивность этого процесса зависят от целого ряда факторов и прежде всего от размеров и возраста города, его функций, отраслевой структуры промышленности, особенностей природных условий и др. Мощный и многообразный техногенный пресс на природу в условиях современного крупного города, концентрируясь на ограниченной территории приводит к угнетению, подавлению всех компонентов природного ландшафта с одной стороны и активизации ряда негативных природных процессов – с другой. Природная среда в пределах больших городов характеризуется специфическим характером и качеством своих компонент, что выражается в наличии искусственного рельефа, определенном характере растительного и животного мира, формировании особого городского микроклимата и др.

Наиболее заметное и значительное влияние урбанизация оказывает на состояние атмосферного воздуха, почв и водных объектов.

Кардинальное изменение теплофизических свойств подстилающей поверхности на территории города в процессе урбанизации способствует образованию специфического городского микроклимата. В крупных городах средних широт отмечается повышение температуры воздуха, понижение общей и ультрафиолетовой радиации, скорости ветра, относительной влажности, увеличение облачности, количества осадков, числа дней с туманами и другие микроклиматические изменения [13, 14]. Результаты проведенных нами наблюдений в г. Смоленске позволяют выявить хорошо выраженные микроклиматические особенности территории города. Средняя за период наблюдений температура воздуха на площадке, расположенной в городе оказалась выше, чем в пригороде на 0.2–2.2°C, а средняя разница в температуре почвы между двумя опытными площадками составила 1.3°C. Увеличение среднесуточных температур воздуха в городе, по сравнению с пригородом, связано со значительным тепловым загрязнением от многочисленных стационарных и передвижных источников, повышенными концентрациями в атмосферном воздухе ряда загрязняющих веществ, обла-



дающих парниковым эффектом (прежде всего диоксида углерода), значительным уменьшением альbedo подстилающей поверхности, а также с уменьшением в структуре теплового баланса городской территории затрат тепла на испарение, в связи с увеличением доли поверхностного стока в условиях повсеместного распространения водонепроницаемых покрытий. Особенно резко разница в температуре воздуха была выражена в светлое время суток, когда в пределах города формируется «остров тепла». Ночью, напротив, охлаждение поверхности городского пространства происходит более интенсивно. Именно поэтому для площадки, расположенной в городе, были характерны большие по сравнению с естественными ландшафтами суточные амплитуды колебания температур [13].

Относительная влажность в связи с более высокой температурой воздуха в городе за период наблюдений оказалась ниже в среднем на 7.8%, общая облачность в среднем на 1 балл была выше в городе [13].

Значительная трансформация микро- и мезоклиматических условий в пределах городской территории может сопровождаться целым рядом негативных последствий, в числе которых следует, прежде всего, выделить активизацию коррозии бетона и металлических конструкций, что приводит к снижению прочности зданий, сооружений и коммуникаций, ухудшение самочувствия и состояния здоровья горожан и др. В этой связи представляется необходимой организация постоянного мониторинга микроклиматических особенностей крупных городов и проведение исследований, направленных на выявление последствий происходящих изменений в состоянии приземного слоя атмосферы.

Одной из наиболее острых экологических проблем в большинстве крупных городов страны, несмотря на ряд положительных тенденций наметившихся в последние десятилетия и связанных, в основном, с общим спадом промышленного производства, продолжает оставаться ухудшение качества атмосферного воздуха.

В 130 городах страны (64% городов, где проводятся наблюдения) степень загрязнения воздуха в настоящее время оценивается как очень высокая и высокая и лишь в 18% городов – как низкая. В 40 субъектах Российской Федерации из тех, где проводятся наблюдения, более 54% городского населения находится под воздействием высокого и очень высокого загрязнения воздуха. В 10 из этих 40 субъектов (Астраханская, Новосибирская, Омская, Оренбургская, Самарская области, Республика Хакасия, Хабаровский край, Чувашская Республика, города Москва и Санкт-Петербург) воздействию высокого и очень высокого загрязнения воздуха подвержены более 75% городского населения, в том числе в Москве и Санкт-Петербурге – 100% населения. В Иркутской, Оренбургской, Ростовской, Самарской областях, Красноярском крае и Республике Башкортостан имеются 5–7 городов с таким уровнем загрязнения, в Свердловской области и Ханты-Мансийском автономном округе – Югра – 4 города [11].

Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в городах – промышленные предприятия, электроэнергетика и автомобильный транспорт. В течение последних десятилетий многие промышленные предприятия в городах снизили выбросы загрязняющих веществ, но связано это в основном с сокращением производства продукции, а не с внедрением экологически более приемлемых технологий. Анализ деятельности отдельных предприятий показывает, что многие из них стали уделять значительно меньше внимания экологическим вопросам. В большей мере это относится к предприятиям негосударственного управления. Появление отдельных негативных последствий связано также с высоким износом основных и вспомогательных средств производства и оборудования, нарушениями технологической дисциплины.

Важными факторами, определяющими высокий уровень загрязнения атмосферы в крупных городах являются значительное в течение последних двух десятилетий увеличение размеров автопарка, ухудшение состояния зеленых насаждений, расположенных вдоль дорог и сокращение их площади, неудовлетворительное состояние дорожного покрытия и др. Кроме того, проблема загрязнения атмосферного воздуха передвижными источниками в значительной степени связана с серьезными просчетами в градостроительстве – отсутствием экологически грамотного функционального зонирования, несбалансированностью основных функциональных зон города, повышении-



ем этажности и уплотнением застройки, сопровождающимся уменьшением проветриваемости автомагистралей, а также многочисленными недостатками в организации городской транспортной сети.

Загрязнение атмосферного воздуха вносит значительный вклад в экологически обусловленную заболеваемость городского населения [10, 11, 13]. Связано это с тем, что приземный слой атмосферы представляет собой один из немногих природных компонентов, который не может быть каким-либо образом ограничен в использовании или заменен «здоровым аналогом». Этим, главным образом, и определяется ведущее значение качества атмосферного воздуха в ряду природных факторов, с которыми традиционно связывают негативные тенденции в изменении медико-демографической ситуации в современных городах.

Среди многочисленных экологических последствий урбанизации одними из наиболее заметных являются изменения в гидрологическом и гидрохимическом режиме водных объектов. Рост и развитие городов приводит к заметным изменениям условий формирования стока. Происходит это в результате преобразования поверхности и зоны аэрации, создания дренажно-канализационных систем. Застройка территории, асфальтовое покрытие и уплотнение почвы существенно изменяют условия стока поверхностных и режим грунтовых вод. В зависимости от особенностей ландшафтного устройства территории нарушения естественных связей между поверхностными и подземными водами могут привести к различным негативным последствиям. Учитывать вероятность появления таких последствий необходимо, решая практически все вопросы градостроительства.

Важнейшая особенность гидрологии городов – организация поверхностного стока. Одно из основных направлений в организации стока поверхностных вод в городах – ускорение их сброса в водоприемник. Осуществляется это путём строительства ливневой канализации, устройства гидротехнических сооружений. Коэффициент стока с городских территорий в результате этого увеличивается в несколько раз, в некоторых случаях на порядок величин по сравнению с неурбанизированными ландшафтами [15].

Количественные и структурные изменения стока определяются в городе в результате его развития разнообразием антропогенных преобразований ландшафтов, особенностями эксплуатации водных ресурсов, состоянием систем водопотребления и водоотведения. Наиболее заметно зависит сток от плотности застройки, особенностей размещения зданий, зелёных насаждений, дорог и иных сооружений, от подходов к формированию регулирующей сток сети.

Заметными могут быть изменения в стоке водотоков города в случаях, когда во влагооборот вовлекаются подземные воды или воды, перебрасываемые из-за его пределов. На содержание влаги в зоне аэрации и режим грунтовых вод в урбанизированных ландшафтах влияет состояние систем водопровода и канализации. Потери воды из этих систем могут оказывать заметное влияние и на величину поверхностного стока, особенно в меженные периоды.

Рассмотрим на примере г. Смоленска отдельные особенности изменения стока с городских территорий, учитывая некоторые, хорошо просматриваемые в последние десятилетия тенденции в их развитии. Изменения в стоке с городской территории следует рассматривать, анализируя остальные основные составляющие водного баланса. Во многих работах отмечается, что в районах больших промышленных городов годовая сумма осадков на 5-10% выше, чем на окружающей местности. В период выпадения ливневых дождей превышения могут достигать 30% и более [16]. При этом зона повышенного выпадения осадков находится в подветренной стороне города.

Однако, согласно результатам проведенных нами исследований [13] утверждать это для г. Смоленска оснований нет. При относительно небольших размерах города не представляло большого труда выявить, что в разных его частях заметных различий в выпадении осадков нет. К тому же в течение всего года, и особенно в холодный период, в городе преобладают обложные осадки практически с одинаковой интенсивностью и продолжительностью выпадения на значительной территории. Не отмечено на



территории города и заметных различий в интенсивности и продолжительности выпадения ливневых дождей.

Суммарное испарение с городской территории зависит от притока солнечной радиации и состояния поверхности. В городе по сравнению с окружающей его территорией из-за повышенной запылённости (особенно в ясную погоду тёплого периода года) ниже величина суммарной солнечной радиации, но на свободных от зелёных насаждений участках меньше альбедо. В связи с этим различия в радиационном балансе города в целом и пригорода не могут быть значительными. В большей степени испарение влаги в городе будет зависеть от состояния поверхности. Для оценки испарения это состояние можно определять соотношением площадей водонепроницаемых покрытий и зелёных насаждений. В Смоленске, как во многих других городах, в последние десятилетия заметно проявляется тенденция изменения этого соотношения: сокращаются площади под зелёными насаждениями и увеличиваются под твёрдым покрытием [13]. В основном это связано с уплотнительной застройкой, наиболее заметно проявившейся в центральной части города. Увеличение площади под зданиями и участками с твёрдым покрытием, несомненно, сказывается на уменьшении испарения. Снижается в связи с этим и поступление влаги в зону аэрации. Но существенного сокращения запасов подземных вод в верхней толще четвертичных отложений на территории города не отмечается, что подтверждается сохранением здесь многих источников подземных вод и незначительным изменением их дебита. Обеспечивается пополнение запасов подземных вод наличием на плакорах в основном небольших по площади участков питания подземных вод, но имеющих в ряде случаев значительные площади водосбора.

Велики потери воды в системах водоснабжения. Ухудшение состояния этих систем приводит к увеличению потерь воды. По данным опроса жителей города, проживающих в многоэтажных домах застройки 1960-70-х годов, потери воды из находящихся в подвалах систем коммуникации явление обычное. Количество дней с неисправностью этих систем, в которые наблюдается течь воды, нередко превышают треть от общего количества дней в году [13].

Из изложенного выше следует, что годовой сток с городской территории больше, чем в естественных условиях. Происходит это за счёт повышения доли поверхностного стока. В городе создаются к тому же благоприятные условия для ускорения сброса поверхностных вод и концентрации их в определённых местах. Наиболее неблагоприятные последствия этого – активизация эрозионных процессов и увеличение загрязнения водных объектов. Развитию этих процессов способствуют, прежде всего, уплотнительная застройка, сокращение площади под зелёными насаждениями, неправильное их размещение, отсутствие научно-обоснованного подхода к использованию отдельных природных комплексов.

Тенденция активизации этих процессов хорошо прослеживается на территории г. Смоленска, и особенно в его левобережной части. Интенсивное развитие эрозии во многих местах этой части города отмечали в результате уплотнительной застройки, непоследовательного решения вопросов организации стока и неправильного использования балок, долин малых рек [13]. Особенно активно развитие эрозии проходило на склонах и по дну многих балок.

Заметно увеличивалось загрязнение воды взвешенными веществами. По данным проведенных нами исследований, содержание их в водах многих временных водотоков достигало в периоды выпадения ливневых дождей нескольких грамм на один литр, в десятки и сотни раз выше ПДК периодически отмечали в стоках ливневых вод содержание нефтепродуктов, тяжёлых металлов, биогенных компонентов. Проблема загрязнения Днепра ливневыми и талыми снеговыми водами, поступающими с территории города, обостряется и в связи с ее растущим загрязнением твёрдыми отходами, увеличением количества автотранспорта, ухудшением состояния отдельных сооружений городской водосточной сети [13].

Проведенные исследования свидетельствуют о необходимости решения вопросов организации поверхностного стока в городе с обязательным учётом особенностей ландшафтного устройства его территории. Наличие множества эрозионных форм



рельефа и широкое распространение склонов, в том числе значительной длины и крутизны, определяют необходимость отведения под зелёные насаждения больше земель по сравнению с городами, расположенными на территориях со слабо пересечённым рельефом. Зелёные насаждения должны преобладать в долинах малых рек, балках, на коренных склонах долины Днепра. Размещать и формировать их необходимо таким образом, чтобы они предотвращали развитие эрозии, способствовали очистке вод поверхностного стока, выполняли эстетические, рекреационные и иные функции.

Балки и овраги в городе должны быть превращены в своеобразные буферные зоны, обеспечивающие регулирование поверхностного стока и уменьшение содержания в ливневых и талых снеговых водах загрязняющих веществ. Для этого необходимо не только правильное проведение их озеленения, но и устройство прудов-отстойников, биологических прудов и плато. В комплекс мероприятий по регулированию поверхностного стока необходимо включать строительство водосбросных гидротехнических сооружений. Таких сооружений в городе явно недостаточно. Многие из имеющихся сооружений примитивны, неправильно спланированы, построены без учёта объёма стока необходимой обеспеченности, с отклонениями от принятых проектных решений. Развитие эрозионных процессов на территории города продолжается в связи с этим на протяжении многих лет.

Широкое распространение крупных эрозионных форм рельефа обеспечивает на большей части города хорошие условия для сброса как поверхностных, так и подземных вод. Но на отдельных выровненных участках местных водоразделов при их застройке в результате недостаточного учёта гидрогеологических условий периодически отмечается подъём уровня грунтовых вод. Подпор грунтовых вод создаётся в основном дорогами и фундаментами зданий значительной протяжённости. Подъём уровня грунтовых вод, и насыщение влагой верхней толщи пород приводит нередко к пучению грунта в результате его промерзания и оттаивания. С этим процессом связано разрушение твёрдого покрытия дорог на многих участках территории города.

В результате подъёма грунтовых вод и насыщения влагой верхнего слоя пород, особенно насыпного грунта, возникают оползни, при значительном периодическом изменении уровня – просадки. Эти процессы в городе становятся всё более заметными и связаны с неправильным подходом к использованию ряда природных комплексов, строительству многих зданий. Способствует этому и уплотнительная застройка. Повышение уровня грунтовых вод приводит нередко к повышению влажности в подвалах зданий, в результате чего создаются благоприятные условия для размножения комаров.

Весьма значительное антропогенное воздействие испытывает в городах почвенный покров [16–21]. Инженерно-строительное освоение городской территории сопровождается значительной трансформацией почвенного покрова, что выражается в изменении водного и теплового режима почв, химического состава и структуры почвенных горизонтов, существенным нарушением многих функций почв. В городах формируется особый искусственный тип почв – урбанозем, поверхностный слой которого (более 40 см) создан человеком и характеризуется наличием различного рода антропогенных включений – строительного и бытового мусора, частей дорожного покрытия и т.д. Для городских почв характерны повышенная плотность, увеличение объёмной массы, изменение структуры почвенных горизонтов в сторону слоеватости и формирование крупнопластинчатых отдельностей, высокая концентрация тяжелых металлов, обогащённость комплексом N:P:K и сдвиг pH в щелочную сторону [4, 13, 22, 23].

В городских условиях происходит трансформация особенностей процессов почвообразования [4, 13]. Выражается это в том, что вследствие резкого перегрева верхних слоев почвы и преобладания непромывного (испарительного) водного режима некоторые почвообразовательные процессы приближаются к «пустынному» типу, что подтверждается фактами прямого накопления в поверхностных почвенных горизонтах различных солей. Кроме того, формирование конденсационных водных масс под



фундаментами зданий и сооружений, стимулирует развитие процесса оглеения в закрытых почвах.

Почва в черте города выступает в качестве универсального биологического адсорбента, аккумулируя различные загрязнители: пыль, атмосферные ядовитые газы, растворенные в дождевой воде и инфильтрационных водах, которые насыщают ее целым рядом загрязняющих веществ до нижних горизонтов почвенного профиля. Содержание многих загрязняющих веществ, в том числе и тяжелых металлов в городских почвах нередко в несколько раз превышает ПДК, что ведет к формированию в разной степени выраженных геохимических аномалий. Техногенные геохимические аномалии почвенного покрова особенно значительны в крупных городах, где наибольших значений достигает интенсивность транспортной нагрузки, велико число промышленных предприятий и несанкционированных свалок. Контрастность и пространственное положение этих аномалий зависит от функциональной структуры города, уровня техногенного воздействия и особенностей природных условий. Наиболее значительные геохимические аномалии формируются, как правило, вдоль городских автомагистралей, где концентрации в почвах свинца, цинка, меди, кадмия могут возрасти по сравнению с природным фоном в 100–1000 раз [18, 23].

Почвы городов Смоленской области отличаются значительным разнообразием, что является результатом сложного взаимодействия естественных факторов в различных геолого-геоморфологических условиях, многообразного антропогенного воздействия, изменявшегося на разных этапах их развития.

На территории городов области можно встретить уникальные почвы, отличающиеся весьма благоприятными водно-физическими свойствами, водным режимом и в связи с этим высоким плодородием. Формирование таких почв при правильном их использовании проходило сотни лет. Сохранились они в основном на отдельных участках индивидуальной застройки. Содержание гумуса в них достигает нередко 6 и даже 8%, плотность сложения колеблется чаще в пределах 1.1–1.3 г/см³, реакция почвенной среды нейтральная, питательных веществ содержится в оптимальном для растений количестве. Такие почвы можно считать эталоном окультуренных почв, их следует выявлять и обозначать на почвенных картах городов, а отдельные, наиболее плодородные эталонные участки необходимо охранять наравне с археологическими и историческими памятниками.

В городах и пригородах встречаются почвы, формирование которых проходило путём длительного или относительно быстрого наращивания плодородного гумусового слоя. Такие почвы, в отличие от рассмотренных выше, формировались не за счёт постепенного окультуривания и грамотного использования, а создавались искусственно за счёт внесения плодородной массы гумусового слоя и внесения большого количества органики. Гумусовый слой таких почв мощный и достигает в отдельных местах 60–80 см и даже более. Эти почвы отличаются также высоким плодородием, хорошими водно-физическими свойствами, имеют благоприятный водно-тепловой режим. Встречаются они не только в местах старой городской застройки, но и на недавно освоенных территориях. Их также необходимо выявлять и по возможности сохранять. При строительстве многоэтажных зданий, дорог и иных сооружений гумусовый слой таких почв должен быть использован для рекультивации деградированных земель.

Площади, занятые хорошо окультуренными почвами, за последние десятилетия в городах постепенно сокращались, что связано с расширением городских территорий и застройки их многоэтажными зданиями. В районах сплошной многоэтажной застройки они не сохранились, что было обусловлено не только строительством зданий, но и прокладкой дорог, коммуникаций. Сохранили отдельные признаки естественного состояния в таких местах лишь почвы в парках и отдельных скверах. По своим свойствам они заметно различаются. Обычно эти почвы заметно деградируют из-за значительного уплотнения, ежегодного изъятия опада, отсутствия должного ухода (рыхления, внесения органики и др.).

В местах многоэтажной застройки почвы отличаются обычно очень плохим состоянием. Почвенный покров в таких местах чаще нарушен, почвенные горизонты нередко невозможно выделить. В верхнем слое почвы, а иногда и по всему её профилю



встречается строительный мусор. Обычно почва сильно уплотнена. Плотность сложения её часто превышает 2 г/см^3 . Нередко почвы таких участков не имеют гумусового горизонта, или он слабо выражен.

В пределах городов области во многих местах почва уничтожена полностью и заменена твёрдым покрытием. Площадь таких участков увеличивается в результате уплотнительной застройки, что особенно заметно проявляется в областном центре в районах старой застройки.

Развитие современных городов сопровождается сокращением площадей под зелеными насаждениями и ухудшением их состояния – нарушением продукционного процесса, уменьшением продуктивности, деформациями и изреживанием кроны, развитием суховершинности, а также некрозов и хлорозов листьев и хвои [4, 24]. Причина этого не только в значительном загрязнении городской атмосферы, но и в снижении плодородия почв городов, потери ими структуры в результате уплотнения и загрязнения строительным мусором, что особенно заметно выражено в районах многоэтажной застройки.

Заметную деградацию испытывают, особенно в последние годы, «легкие городов» – пригородные зоны. Дачный «бум» привел к уничтожению вокруг городов деревьев и кустарников на значительных площадях. Многие города из-за почти сплошного окружения их дачными участками фактически не имеют перспектив создания эффективно действующих пригородных зеленых зон, заметно влияющих на состояние атмосферы города и способных принимать для кратковременного отдыха значительное количество жителей.

Многие рассмотренные выше негативные экологические последствия урбанизации становятся в последние десятилетия все более заметными и в разной мере сказываются на изменении социальной обстановки в городах, отражаясь на условиях жизни большей части горожан [25, 26]. Однако обычно, определяя перспективы развития города, социальные последствия экологических проблем анализируют либо не достаточно глубоко, либо вообще не принимают во внимание. В бюджете государства, регионов, городов имеются статьи расходов, предусматривающие оказание необходимой помощи пострадавшим от стихийных бедствий, в том числе и изменений в природной среде, вызванных непредвиденными последствиями урбанизации. Однако неблагоприятным изменениям в условиях жизни населения, которые связаны с незначительным на первый взгляд локальным снижением здоровья, экологической комфортности уделяется недостаточно внимания. Факты же таких незначительных локальных изменений экологического состояния в городах многочисленны и имеют как временный, так и постоянный характер. Они обычны, например, при уплотнении застройки, строительстве дорог или иных сооружений в жилой зоне или возле нее, прокладке коммуникаций, строительстве гаражей и др.

Следует отметить, что ухудшение социально-экологической ситуации в крупных городах часто усугубляется отсутствием средств на решение природоохранных вопросов. В этих условиях, прежде всего, важно определить такие направления работ, осуществление которых не требует значительных затрат, но будет способствовать улучшению качества городской среды. В качестве примера нами рассмотрены наиболее приемлемые варианты оптимизации состояния отдельных природно-антропогенных комплексов г. Смоленска, где наиболее отчетливо выражены практически все характерные для крупных городов проблемы деградации природных компонентов и ухудшения социально-экологической ситуации.

В качестве основного принципа оптимизации использовался принцип сотворчества человека и природы [27], который предполагает использование потенциальных возможностей и тенденций, заложенных в самой природе, осуществление мероприятий, направленных на развитие потенциальных сил природы, активизацию природных процессов и увеличение продуктивности геосистем. В схемах рациональной организации отдельных ПТК приоритетное внимание должно быть уделено увеличению потенциальных возможностей городских геосистем к воспроизводству жизненно важных для человека условий природной среды и нейтрализации техногенного загрязнения. Так, в разработанной нами схеме

обустройства балки предусмотрено строительство биологических прудов и формирование зон зеленых насаждений рекреационного назначения, в проекте реконструкции парка намечено изменение границы, зонирование, а также решение некоторых других вопросов, касающихся его обустройства, предложены основные пути улучшения состояния водоема, используемого в рекреационных целях и обустройства прилегающей к нему территории.

Заключение

Проведенный анализ позволил выявить основные тенденции негативных изменений в состоянии природно-антропогенных комплексов городских территорий.

Отсутствие экологических приоритетов в определении стратегии развития многих городов, нерациональный подход к использованию отдельных геосистем и компонентов природной среды приводят к появлению целого ряда сложных, трудноразрешимых, а иногда и тупиковых экологических проблем. К их числу следует отнести проблемы связанные с загрязнением атмосферного воздуха, почв, трансформация гидрологического и гидрохимического режима водных объектов, наблюдающееся во многих городах уменьшение площади зеленых насаждений и ухудшение их состояния и др.

Заметно активизировавшаяся в последние десятилетия деградация природно-антропогенных комплексов городов сопровождается ухудшением качества городской среды и, как следствие, значительным снижением уровня комфортности проживания городского населения.

Крайне необходимым, в связи с этим, представляется разработка комплекса мер, направленных на оптимизацию городских геосистем, решение прогрессирующих проблем ухудшения их состояния и создание условий, которые позволили бы не допускать их появления впредь.

Список литературы

1. Анохин А.А. Урбанизация как фактор состояния окружающей среды // География и окружающая среда. Отв. ред. В.В. Дмитриев, Н.С. Касимов, С.М. Малхазова. – СПб: Наука, 2003. – С. 417–426.
2. Колбовский Е.Ю., Морозова В.В. Ландшафтное планирование и формирование сетей охраняемых природных территорий. – Москва-Ярославль: Институт географии РАН, Изд-во ЯГПУ, 2001. – 152 с.
3. Макаров В.З. Теория и практика ландшафтно-экологических исследований крупных городов с применением ГИС-технологий. Автореферат дисс. ... доктора географ. наук. – СПб, 2001. – 44 с.
4. Природный комплекс большого города: Ландшафтно-экологический анализ / Э.Г. Коломыц, Г.С. Розенберг, О.В. Глебова и др. – М.: Наука. МАИК «Наука / Интерпериодика», 2000. – 286 с.
5. Розенберг Г.С., Краснощеков Г.П., Попченко В.И. Комплексный анализ урбоэкологических систем: Методическое пособие. – Тольятти, 1994. – 30 с.
6. Угарова Н.А. Эколого-экономическая оптимизация территориально-планировочной структуры крупных городов. Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. канд. геогр. наук. – Москва, 2011. – 26 с.
7. Авцын А.П. Введение в географическую патологию. – М.: Медицина, 1972. – 328 с.
8. Бешинский В.А. Комплексная геоэкологическая характеристика крупного промышленного центра за последнее десятилетие (на примере г. Воронежа). Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – Воронеж, 2003. – 24 с.
9. Битюкова В.Р. Принципы и методы комплексной оценки экологического состояния городской среды (на примере г. Москвы) // Проблемы урбанизации на рубеже веков / Отв. ред. А.Г. Махрова. – Смоленск: Ойкумена, 2002. – С. 189–197.
10. Битюкова В.Р. Социально-экологические проблемы развития городов России. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 448 с.
11. Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2009 году. – М., 2010.



12. Максимова Л.В. Становление и развитие географических аспектов экологии человека в России // Изв. АН. Сер. геогр. – 2003. – № 6. – С. 92–100.
13. Шкалик В.А., Бобров Е.А. Социально-экологические проблемы города (на примере Смоленска и других городов Смоленской области). – Смоленск: Универсум, 2009. – 212 с.
14. Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии: Учебное пособие. – Смоленск: Изд-во СГУ, 1998. – 448 с.
15. Куприянов В.В. Основы гидрологии городов // Географо-гидрологический метод исследования вод суши. – М.: Изд-во ГО СССР, 1984. – С. 28–32.
16. Экология большого города. Альманах / Под ред. Е.И. Пупырева. – М.: ПРИМА-ПРЕСС, 1996. – 96 с.
17. Артемова С.Н. Оценка использования и экологического состояния городских ландшафтов (на примере города Пенза). Автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. – М, 1997. – 26 с.
18. Бочкарева Т.В., Савченко А.Б. Теоретические подходы к пониманию и оценке состояния городской среды // Итоги науки и техники. Сер. «Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов». Т. 22. Охрана и улучшение городской среды. – М., 1988. – С. 23–42.
19. Колупаев Б.И., Котов Ю.С., Мурзов С.А., Александров А.В., Морозова Л.Я., Белова Н.Г., Степанова С.Н., Синицина Л.А. Комплексная оценка загрязнения почв и снежного покрова г. Казани и сопредельных территорий // Эколого-токсикологическая оценка урбанизированных и сопредельных территорий. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1990. – С. 4–10.
20. Ненарокова К.Н., Доброхотова С.Н., Ильинский С.В. Эколого-градостроительная концепция развития Москвы // Экология и охрана природы Москвы и Московского региона. Под ред. В.А. Садовниченко, С.А. Ушакова. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – С. 9–25.
21. Стурман В.И., Бушкова Ю.С., Габдуллин В.М. Аэрогенное и вейстогенное загрязнение почв крупного промышленного города // Проблемы региональной экологии. – 2000. – № 2. – С. 39–44.
22. Культурный ландшафт города Саранска (геоэкологические проблемы и ландшафтное планирование) / Науч. ред. и сост. А.А. Ямашкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2002. – 160 с.
23. Лепнева О.М., Обухов А.И. Экологические последствия влияния урбанизации на состояние почв Москвы // Эколого-токсикологическая оценка урбанизированных и сопредельных территорий. – Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1990. – С. 63–69.
24. Шкалик В.А., Бобров Е.А. Изменения в состоянии зеленых насаждений и зон отдыха в городах Смоленской области // Города в условиях трансформации социально-экономической структуры общества. – Смоленск: Универсум, 2003. – С. 211–225.
25. Козловская Л.В. Природоохранная деятельность как средство решения социальных задач // Экологические аспекты городских систем. – Минск: Наука и техника, 1984. – с.218–221.
26. Реймерс Н.Ф. Охрана природы и окружающей человека среды: Словарь-справочник. – М.: Просвещение, 1992.
27. Сочава В.Б. География и экология. – Л., 1970.

SOCIAL-ECOLOGICAL PROBLEMS OF LARGE CITIES AND WAY OF THEIR SOLUTION

E.A. Bobrov

*Smolensk University of Humanities
Gertsen St., 2, Smolensk, 214014,
Russia*

E-mail: bobrov_ea@shu.ru

The analysis of modern tendencies in the development of the social-ecological situation in large cities has been carried out. The main trends and scope of anthropogenic transformation of certain natural constituents of city ecosystems as well as social-ecological consequences of the development of city territories are revealed. The possible ways of optimization of the social-ecological situation within natural-anthropogenic zones of city areas are defined.

Key words: urbanization, city, city ecosystem, anthropogenic transformation, social-ecological problems, optimization.