

УДК 641.4 (571.62)

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ: РОЛЬ ГОРОДСКИХ ПОЧВ

Н.А. Нарбут, В.И. Росликова
Институт водных и экологических проблем ДВО РАН,
ул. Дикопольцева 56, г. Хабаровск, 680000,
e-mail: nina-narbut@rambler.ru

Формирование устойчивого развития городской территориальной системы рассматривается через концепцию экологического каркаса, в которой зеленые насаждения определяют эколого-функциональную значимость отдельных участков территории, где педосистема является основным связующим звеном. Проведена оценка почвенного покрова парков Хабаровска, входящих в экологический каркас, показано, что урбанизация привела не только к трансформации естественных ландшафтов, но и локальному их уничтожению.

Ключевые слова: устойчивое развитие, почвенный покров, экологический каркас.

Введение

Важнейший критерий устойчивого развития в мире – достижение стратегического баланса между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы. Наибольшая концентрация деятельности происходит в городах, рост и развитие которых ведет, как правило, к ухудшению экологической обстановки [6] и свидетельствует о том, что большинство городов, в том числе в России, развиваются неустойчиво.

Вопросам улучшения экологической обстановки в городе посвящены многочисленные исследования, в которых большая роль отводится санитарно-гигиеническим и декоративно-планировочным функциям зеленых насаждений [5, 11, 16 и др.]. Растительность в городе формирует химический состав воздуха и температурно-влажностный режим, задерживает пыль, концентрирует в листьях тяжелые металлы, обеспечивает горожанам доступный ежедневный и еженедельный отдых, создает эмоционально-психологический комфорт и т.д.

Однако, по мнению ряда исследователей, любое количество и качество зеленых насаждений в крупном городе практически не может обеспечить экологическое равновесие, способное противостоять антропогенным воздействиям [2 и др.]. Об этом свидетельствуют и результаты исследований конкретных природных объектов [1, 9, 16].

Первичной территориальной системой, на которой можно обеспечить экологическое равновесие, является крупный город и его пригород [2]. При этом территории, покрытые зелеными насаждениями, необходимо рассматривать с точки зре-

ния проявления ими экологических (средоформирующих и средостабилизирующих) функций.

В настоящее время возможность формирования устойчивого развития территориальной системы через сохранение ее экологических функций рассматривается в концепции экологического каркаса территории (ЭКТ) [4, 7, 8, 10 и др.]. Особенность этого подхода заключается в том, что если при изучении структуры и состояния отдельных зеленых объектов зеленые насаждения являются самостоятельными системами или представляют единый «зеленый» каркас города [17], то в структуре экологического каркаса (ЭК) они определяют эколого-функциональную значимость отдельных участков территории и их защитные свойства [4].

ЭКТ – иерархическая система, при его формировании осуществляется связь элементов разного иерархического уровня [4, 12], что способствует обеспечению экологического равновесия. В структуре ЭК городской территории, разработанной на примере Хабаровска, наиболее важным ее элементом являются ядра, представленные ООПТ краевого и местного значения, включающие городские парки [10].

Почти все городские парки Хабаровска – специально созданные природно-антропогенные комплексы. По разным причинам (незначительная площадь, близость автомагистралей, чрезмерная антропогенная нагрузка и т.д.) они подвергаются постепенной деградации – не способны к самосохранению [9 и др.]. Их состояние требуется поддерживать искусственно. Для этого необходимо разработать не только ассортимент видов расте-

ний, но и набор приемов агротехники, включающий «жизнеобеспечение» зеленых насаждений этих объектов – создание необходимых почвенных условий. При этом качество почв является важным показателем и основным требованием развития биоценоза.

Цель работы – дать характеристику почвенного покрова как одному из основных звеньев экологического каркаса города Хабаровска, раскрыть его значимость в устойчивости территории.

Материалы и методы

Объект исследования – почвенный покров пяти парков города Хабаровска, расположенных в разных районах. Все парки являются территориями общего пользования, входят в экологический каркас как «ядра» – наиболее стабильная (постоянная) группа территорий, имеющих правовой статус и выполняющих средоформирующие, средостабилизирующие и санитарно-гигиенические функции.

Применялись методы исследований, широко используемые в науках о Земле и почвоведении: морфологический, литолого-геоморфологический, профилно-генетический.

Результаты и их обсуждение

В условиях современного города, когда остро обсуждаются вопросы устойчивого развития территории, роль городских парков не ограничивается такими важными для населения функциями, как санитарно-гигиеническая (оздоровительная), рекреационная, историко-культурная, научно-образовательная, эстетическая и т.д. Определенную роль приобретают функции обеспечения экологического равновесия, степень проявления которых зависит от структуры экологического каркаса, куда входят парки как отдельные элементы каркаса, а также состояние почв в этих парках.

Структура экологического каркаса в вопросах обеспечения экологического равновесия обсуждалась ранее [4, 13]. Состояние почв приводится ниже.

Парк стадиона им. В.И. Ленина, площадь 29,2 га, располагается на заболоченной волнисто-гривистой пойме р. Чердымовки, в естественном состоянии сложенной пластичными суглинками с прослоями пылеватых и мелких песков. После освоения этого участка в 1957 г. и возведения насыпи (дресвянисто-щебнистые грунты, разнозернистые пески с включением гравия и гальки), площадь которой составляет 54 тыс. м², были искусственно созданы суглинисто-супесчано-дресвянистые почвоподобные тела, на которых

организованы лесопосадки (тополь и сосна) и газоны [14]. Почвы относятся к *конструктоземам на сконструированных дресвянисто-щебнистых и глинисто-песчаных грунтах*. Вновь созданные искусственные почвоподобные тела за прошедший более чем 60-летний период не достигли развитого почвенного профиля. Аккумулятивная толща составляет всего около 5 см. Остальная толща остается не проработанной почвообразовательными процессами.

Парк им. Гагарина, площадь 9,8 га, расположен в районе Хабаровского института культуры, на полого-наклонной (в сторону Амура) верхнечетвертичной озерно-речной террасе. Малые уклоны, слабо фильтрующие глинистые грунты, обеспечивали наличие верховодки на глубине 5–6 м. Строительство автодорожной насыпи по улице Краснореченской нарушило сток атмосферных осадков в направлении Амурской протоки. Это способствовало развитию процессов затопления, что незамедлительно отразилось на состоянии почвенного покрова. Появились настоящие заболоченные участки. Несмотря на планировочные работы, подсыпку торфяно-грунтовых смесей, большая часть территории парка испытывает наложение нового геологического процесса – подтопление. Оно связано еще и с дополнительным поступлением водной составляющей из-за аварийных утечек из теплотрассы, которая проходит вдоль восточного края парка. Здесь развиты процессы подтопления. Почвы – дерново-глеевые антропогенно-трансформированные, отмечаются также процессы заболоченности в конструктоземах. В более автономных положениях парковой зоны сформировались глубоко преобразованные текстурно-дифференцированные почвы.

Охватывая общим взглядом почвы парка им. Гагарина, необходимо отметить, что антропогенная нагрузка в различных местоположениях проявилась неоднозначно. Так, в автономных местоположениях приповерхностные горизонты почв (до 15–20 см), хотя и несут заметные черты преобразования (не выдержанность горизонтов по окраске сложения, характеру и степени включений, границ перехода и т.д.), но за истекший с момента закладки парка период (более 50 лет) произошла значительная проработка почвенной толщи. Несмотря на большую антропогенную нагрузку (утрамбованные лужайки, масса троп, остатки кострищ), произошло формирование дернового горизонта.

Парк «Динамо» находится между улицей Карла Маркса и Уссурийским бульваром,

примыкает к городским прудам. Общая площадь – 31 га. Парк располагается на волнисто-увалистой поверхности, сложенной глинисто-кремнеземистыми сланцами, перекрытыми элювиально-делювиальным чехлом. Поверхность парка полого-наклонная, прорезанная разветвленной овражно-балочной сетью. Наиболее характерными почвами парка «Динамо» в естественном состоянии являлись *буроземы* под хвойно-широколиственными лесами с типичным морфологическим обликом. Антропогенно-техногенное воздействие привело к трансформации почв. В бессточных понижениях заболоченные участки с типичной болотной растительностью. Значительная часть днищ и склонов оврагов была превращена в стихийные свалки бытового и строительного мусора. Кроме того, в парке большое количество тропинок, вытопанных лужаек, созданных антропогенным фактором. В них аккумулятивная толща отсутствует полностью. До 30 см вся толща представлена очень плотными минеральными горизонтами с включениями бытового мусора. Все это свидетельствует о низкой биопродуктивности этих почв. Участок с сухостоем дубового редколесья отличается огромным скоплением различного рода мусора. Он представлен остатками строительного материала (железобетонные глыбы, арматура, битый кирпич и стекло). Здесь, с нарушением растительного покрова, начались интенсивные эрозионные процессы. В молодых оврагах и на дне самой балки большие скопления бытового мусора.

Следует отметить, что парк «Динамо» является существенным и особенным элементом экологического каркаса. Особенность заключается в том, что он один из немногих элементов ЭКГТ Хабаровска территориально и функционально через систему коридоров – Уссурийский бульвар, прибрежная полоса Амура, Амурская протока, р. Уссури – связан с элементами ЭК более высокого иерархического уровня. К таким элементам относятся левобережные заболоченные пространства р. Амур, а также обширные южные лесные территории Большого и Малого Хехцирских хребтов, заповедные территории Большехехцирского заповедника и заказника Хехцир.

Парк им. Гайдара (площадь 2,4 га) находится в центральном районе г. Хабаровска на пересечении улиц Карла Маркса и Льва Толстого. В инженерно-геологическом плане он идентичен парку «Динамо». Поверхность волнисто-увалистая, сложена элюво-делювиальными глинистыми сланцами. В отличие от парка «Динамо», в парке

им. Гайдара поверхность однородная, плоская, полого-наклонная в сторону Амурского бульвара. Здесь отсутствует овражно-балочная сеть и нет различного рода свалок как бытового, так и строительного мусора. В растительном отношении характерными являются посадки лиственницы, которые в разных участках парка находятся в различном состоянии. С западной стороны парка на протяжении всего отрезка улицы Льва Толстого и до улицы Карла Маркса все посадки (15–20-летней) лиственницы погибли. Причина гибели вызвана, прежде всего, нарушением водного режима, обусловленного прокладкой траншеи под высоковольтный кабель.

Парк 50-летия образования СССР (20,3 га) расположен на северной окраине г. Хабаровска на увалистой, с участками выровненной поверхности мелкопочвенника, сложенной кремнисто-глинистыми сланцами. Вся парковая зона пересечена широкими большой протяженности тропинками и овражно-балочной сетью. В целом эта территория испытывает интенсивную антропогенную нагрузку. Посадки парковой зоны произведены в 1974 г., доминировали тополевые и лоспедедицево-березовые. Почвенный покров представлен буроземами слабо развитыми, эродированными на элюво-делювии кремнистых сланцев. Большие уклоны местности, щебнистый элюво-делювиальный почвообразующих пород обеспечивают широкое развитие эрозионных процессов и ксероморфных условий. Лесная подстилка и дерновый горизонт отсутствуют. В таких условиях все посадки испытывают угнетенное состояние, особенно это сказывается на тополевых посадках.

Исследованные почвы парковых зон, располагаясь в различных инженерно-геологических условиях города, резко отличаются гетерогенностью и гетерохронностью профиля. Несмотря на то, что функциональное назначение парков однозначно, однако для каждого из них (несмотря на однотипную хозяйственную деятельность) геоструктурные параметры определяют характер трансформации почвенного покрова.

Следует отметить, что урбанизация привела не только к трансформации естественных почв, но и формированию новых педосистем – предпочвенных образований, которые не в состоянии выполнять в полной мере экологические функции [15]. Однако, присущая им пространственная неоднородность обеспечивает их свойствами «живого покрывала» [3] и предпочвенные образования (как и естественные почвы) продолжают выступать «продолжателем жизни». В этом и про-

является устойчивостью одного из основных звеньев экологического каркаса данной территории. Исключение из иерархии экологического каркаса звена почвенного покрова приводит к деградации комфорта и нравственному обеднению горожан. Оценивая состояние почв парковых зон г. Хабаровска, следует отметить, что для обеспечения равновесия экологического каркаса необходима разработка функционально-экологического подхода, который будет проявляться в исследовании пространственного разнообразия поверхностных образований.

Оздоровление городской среды и решение серии взаимосвязанных задач должно разрабатываться по следующим направлениям: *геоэкологическое* – оценка современного состояния геологической среды и почвенного покрова на урбанизированной территории; *ландшафтное конструирование* – целенаправленное улучшение качества нарушенных территорий; *экореставрация* – строительство и эксплуатация культурных ландшафтов на базе новых градостроительных методов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке в рамках научного проекта РФФИ 0104-9637.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Бабурин А.А., Морозова Г.Ю. Оценка экологической значимости зеленых насаждений // Вестник ТОГУ. 2009. № 3 (14). С. 63–70.
2. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
3. Воробьев Г.Т. Почвенный покров как предмет познания в почвоведении // Почвоведение-продовольственной и экологической безопасности страны VII съезд общества почвоведов им. В.В. Докучаева: материалы докладов. М.; Белгород, 2016. Ч. 1. С. 31–32.
4. Воронов Б.А., Нарбут Н.А. Экологический каркас территории и его системные свойства // География и природные ресурсы. 2013. № 3. С. 171–177.
5. Грибкова С.И. Растительность в городе // Экология города. М.: Научный мир, 2004. С. 189–217.
6. Доклад Генерального Секретаря ООН «Ход достижения целей в области устойчивого развития». Нью Йорк, 2017. URL: <https://docplayer.ru> (дата обращения: 09. 07.2018).
7. Елизаров А.В. О создании экологического каркаса Самарской области // 10 лет Государственному комитету по охране окружающей среды Самарской области: итоги научных исследований, природоохранные технологии: экологическая безопасность и устойчивое развитие Самарской области. Вып. 6. Самара: Гос. комитет по охр. окруж.среды Самарской области, 1998. С. 76–91.
8. Калманова В.Б. Формирование экологического каркаса городской территории (на примере г. Биробиджана) // Материалы XIV совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: ТИГ ДВО РАН; Дальнаука, 2011. С. 496–498.
9. Майорова Л.П., Нарбут Н.А., Алейникова Е.А. Роль зеленых насаждений в оздоровлении городской среды // Регионы нового освоения: экологические проблемы, пути решения: материалы межрегион. науч.-практ. конф. Хабаровск, 10–12 окт. 2008. Хабаровск: ДВО РАН, 2008. Кн. 2. С. 395–398.
10. Мирзеханова З.Г., Нарбут Н.А. Экологические основы организации городских территорий (на примере Хабаровска) // Тихоокеанская геология. 2013. Т. 32, № 4. С. 111–120.
11. Морозова Г.Ю., Дебелая И.Д. Зеленая инфраструктура как фактор обеспечения устойчивого развития Хабаровска // Экономика региона. 2018. Т. 14, вып. 2. С. 562–574.
12. Нарбут Н.А. Устойчивое развитие территории: роль экологического каркаса // Вестник ДВО РАН. 2019. № 1 (203). С. 90–96.
13. Нарбут Н.А., Росликова В.И. Роль экологического каркаса территории в сохранении природных компонентов городской среды // Природные ресурсы Забайкалья и проблемы геосферных исследований: материалы науч. конф. Чита: ЗабГГПУ им. Н.Г. Чернышевского, 2006. С. 217–218.
14. Подгорная Т.И., Росликова В.И. Влияние техногенных геологических процессов на современное почвообразование в городах Дальнего востока. Владивосток: Дальнаука, 1999. 72 с.
15. Росликова В.И., Матвиенко Т.И. Урбанизированные почвы Приамурья (на примере г. Хабаровска). Хабаровск: Изд-во ТОГУ, 2018. 224 с.
16. Шумовская Д.А. Нормы озеленения современного города: мечты и реальность // Проблемы региональной экологии. 2000. № 2. С. 45–50.
17. Duffner F., Wathern P. Berlins green Island building an urban wilderness // Environment. 1988. Vol. 30. N 2. P. 12–15.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE TERRITORY: THE ROLE OF URBAN SOILS

N.A. Narbut, V.I.Roslikova

Shaping a sustainable development of the urban territorial system is considered through the ecological framework concept. The concept states that it is green planting which determines the ecological and functional significance of the territory parts linked by the pedosystem. The authors assessed the soil cover of main town parks constituting the Khabarovsk ecological framework; it was shown that urbanization has resulted not only in the transformation of natural landscapes, but has also led to their local destruction.

Keywords: *sustainable development, soil cover, ecological framework.*