



УДК 711.55 (571.62)

© *Н. А. Нарбут, Л. А. Матюшкина, 2009*

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ ДЛЯ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Нарбут Н. А. – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. ИВЭП ДВО РАН, доц. кафедры «Экология, ресурсопользование и безопасность жизнедеятельности», тел.: (4212) 22-71-23 (ТОГУ); *Матюшкина Л. А.* – канд. с.-х. наук, ст. науч. сотр. ИВЭП ДВО РАН, доц. кафедры «Лесопарковое хозяйство», тел.: (4212) 22-71-23 (ТОГУ)

Обоснованы экологические критерии оценки состояния городской среды. Используются как общепринятые показатели, так и предложенные впервые, включающие свободное пространство города и состояние почвенного покрова.

Ecological criteria to assess urban environment conditions are justified. The well-known criteria are used together with ones introduced for the first time that dictate city vacant space and soil cover conditions.

Ключевые слова: городская среда, экологические критерии, экологическая оценка, свободное (открытое) пространство.

В настоящее время более 70 % населения России сосредоточено в городах, развитие которых, как правило, ведет к ухудшению состояния городской среды. Поэтому актуальны все исследования, направленные на создание и поддержание комфортной среды жизнедеятельности для горожан.

Для решения практических и теоретических задач планирования городской территории, организации свободного пространства, административного и экономико-географического районирования, а также при выборе приоритетов в разработке конкретных мер по улучшению экологической обстановки города определенное значение приобретает сравнительная экологическая характеристика как отдельных районов одного города, так и городов в целом. Сравнительная экологическая характеристика осуществляется на основе определенных критериев, набор которых зависит от целей анализа.

В рамках выполнения проекта «Ресурсно-экологический потенциал городских поселений трансграничных территорий Приамурья» выявлены и обоснованы экологические критерии, которые могут быть использованы для сравнительной оценки городов региона. Города Приамурья различаются по численности населения, промышленному потенциалу, выбросам в окружаю-

щую среду и т. д., однако исторически их возникновение и развитие имело много общего [1]. Все они формировались по типу «властных центров» с военно-политическими целями [2]. В результате сложилось преобладание монопрофильных узкоспециализированных центров, для которых характерны индустриальная доминанта в ущерб социальной сферы, невысокий социально-культурный потенциал, низкое качество городской среды при наличии значительного свободного пространства.

К выбранным критериям относятся как общепринятые показатели, характеризующие городскую застройку, зеленые насаждения, состояние открытых водоемов, качество атмосферного воздуха, так и предложенные впервые, включающие свободное пространство города и состояние почвенного покрова. Описание этих критериев представлено ниже.

1. Соотношение селитебной и промышленной зон

Этот показатель отражает рациональность использования городских земель. Для городов России в целом характерно неблагоприятное соотношение селитебных площадей и промышленных зон по сравнению с промышленно развитыми странами. Оно в значительной степени определяется величиной промышленной застройки, приходящей на одного жителя города. Этот показатель в городах США, Англии и бывшей ГДР составляет 18, 16, и 25–30 м²/чел. соответственно. Для крупных городов России, например, для Тольятти – 109,5 м²/чел. [3]. Для Хабаровска этот показатель равен 87,9 м²/чел. [4].

2. Количество зеленых насаждений общего пользования, приходящееся на одного жителя города

Норма озеленения, установленная Всемирной Организацией Здравоохранения (ВОЗ) равна 50 м² городских зеленых насаждений на одного жителя. Плохими по условиям озеленения считаются города, где растительность занимает менее 10 % площади города, хорошими – 40–60 % [5].

В России количество зеленых насаждений общего пользования, приходящееся на одного жителя города, определяется строительными нормами и правилами (СНиП 2.07.01-89), согласно которым озелененные территории общего пользования¹ крупного города должны включать общегородские озелененные территории из расчета 10 м²/чел. и жилых районов – 6 м²/чел. Кроме того, в крупнейших, крупных и больших городах существующие массивы городских лесов следует обустривать в лесопарки и относить их дополнительно к указанным выше озелененным территориям, но не более чем 5 м²/чел. В структуре озелененных территорий общего пользования крупные парки и лесопарки шириной 0,5 км и более должны составлять не менее 10 %.

¹ К ним относят территории, используемые для рекреации всем населением города (городские леса, парки, сады, скверы, бульвары и т. п.). Обязательное условие для всех озелененных территорий общего пользования – благоустройство и оборудование малыми архитектурными формами: фонтанами и бассейнами, лестницами, пандусами, подпорными стенками, беседками, светильниками и др.



Площадь территории городских парков должна быть не менее 15 га, парков планировочных районов – 10 га, садов жилых районов – 3 га, скверов – 0,5 га. Причем парки и сады должны составлять не менее 70 % в общем балансе озелененных территорий. Те же строительные нормы рекомендуют не только размеры городских и районных парков, но и время, за которое можно до них добраться. Для городских парков оно должно составлять не более 20 мин, а парков планировочных районов – не более 15 мин.

3. Состояние растительности

Для оценки состояния городской растительности используется такой интегрированный показатель, как гемеробия. Этот показатель учитывает уровень нарушенности растительного сообщества, способность его к самовосстановлению, степень синантропизации, направленность антропогенного воздействия. Используя разработки Л. А. Антоновой [4], выполненные для г. Хабаровска, предлагаем учитывать для сравнительной оценки четыре категории гемеробности, характеристика которых представлена ниже.

Олигогемеробные сообщества. Это естественные экосистемы, испытывающие рекреационные нагрузки, но растительность в них на 80–90 % естественная. Сообщества должны занимать площадь не менее одного га, где хорошо сохранился почвенный покров. В лесных экосистемах хорошо выражена ярусность, подрост, полог. Синантропных видов не более десяти процентов.

Мезогемеробные сообщества. Естественная растительность сохранилась менее чем на 50 %. Древесный ярус выражен слабо, либо представлен растениями одного возраста. Слабо выражено возобновление древесных и кустарниковых видов. Травянистый ярус на 20 % и более состоит из синантропных видов. Заметны следы антропогенного воздействия.

Поли - и гипергемеробные сообщества. Естественная древесная растительность уничтожена полностью. Преобладают кустарники и травянистые растения. Синантропных видов более 30 %. Сообщества испытывают сильное антропогенное воздействие или естественные экосистемы уничтожены полностью. Почвенный покров отсутствует.

Эугемеробные (искусственные) сообщества. Это газоны, рядовые посадки вдоль улиц и автомагистралей, внутриквартальные посадки, сельскохозяйственные угодья, лесопитомники. В эту категорию входят скверы, парки, посадки на территориях школ, детских садов, больниц, учреждений и предприятий, а также брошенные сады, лесопарки, кладбища. Более 80 % видов синантропные.

4. Качество атмосферного воздуха

Для сравнительной оценки состояния воздушной среды городов применяется несколько показателей. Прежде всего, это величина индекса загрязнения атмосферы (ИЗА), характеризующая степень загрязнения. Следует отметить, что на протяжении последних лет величина ИЗА в Хабаровске превысила значение 15 (очень высокое, неблагоприятное для здоровья людей) [6]. Кроме ИЗА, учитываются следующие показатели: кратность превышения

ПДК по основным загрязняющим веществам (взвешенные вещества, диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, бенз(а)пирен), потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), количество выбросов в атмосферу от стационарных источников в расчете на одного жителя города, количество выбросов от передвижных источников в расчете на одного жителя города.

5. Оценка состояния открытых водоемов

Оценка производится по качеству воды главной реки (ИЗВ), а также среднегодовым и максимальным значениям ПДК основных загрязняющих веществ [6]. Оценка по этим показателям широко применяется для сравнительной характеристики городов.

6. Количество свободного (открытого) пространства, приходящего на одного жителя города.

Открытые (свободные) пространства города – это природные, природно-антропогенные и антропогенные ландшафтные комплексы. Они включают территории, покрытые зелеными насаждениями всех видов пользования – общего, ограниченного, специального. Кроме того, сюда относят пустыри, свалки, выработанные карьеры, огороды и т. д. Отдельные элементы открытого пространства являются потенциальным ресурсом для улучшения экологической ситуации в городе. Поэтому этот показатель характеризует не только существующее состояние городской среды, сколько возможное, перспективное. В Хабаровске на одного жителя (в пересчете на правобережную часть города, где проживает абсолютное число жителей), приходится около 150 м² свободного пространства. Распределение и перераспределение городского земельного фонда, включая свободные пространства города, зависит от развития как промышленного производства, так и социально-культурной сферы. По эколого-функциональной значимости открытые пространства города можно разделить на три группы: средоформирующая, средостабилизирующая, средодестабилизирующая (см. таблицу).

7. Городские почвы с сохраненными экологическими функциями (процент от общей территории)

Почвенный покров – неотъемлемая часть любых природных экосистем, со всеми компонентами которых он связан многочисленными функциональными связями. К экологическим функциям относятся функции почв, обеспечивающие среду обитания живых организмов, регулирование влаго-, газо-, и теплообмена в биосфере и поддержание биоразнообразия [7].

До последнего времени считалось, что почв в городе не существует и уделять внимание им нет никакой необходимости, но в настоящее время это ошибочное мнение изменилось. Роль почвы в городе существенна и разнообразна: она обеспечивает растительности условия для произрастания, задерживает в толще различного рода загрязняющие вещества, газовые примеси и способна удерживать их от проникновения в почвенно-грунтовые воды, а также препятствует поступлению тонких пылевых частиц в городской воздух. Поэтому очень важно, чтобы свободные пространства города содержали определенное количество ненарушенных или слабо нарушенных почв с со-



храненными экологическими функциями. Их главное назначение – обеспечить оптимальные условия для произрастания зеленых насаждений, являющихся основным «дыхательным аппаратом» города и комфортные условия жизнедеятельности населения.

Структура эколого-функциональных зон городской территории

Зона	Элемент зоны	Основные функции
Средоформирующая	ООПТ краевого значения, ООПТ местного значения, находящиеся в водоохраной зоне и (или) примыкающие к ней, отличающиеся большим биоразнообразием, ландшафтно-рекреационные территории, луговые и лугово-болотные комплексы	Сохранение генофонда биоразнообразия, формирование микроклимата, сохранение экосистем, имеющих природно-антропогенную ценность, а также среды обитания растений, наземной и почвенной фауны
Средостабилизирующая	ООПТ местного значения, коллективные сады, скверы, бульвары, набережные, мемориальные парки, водоохранные зоны вдоль больших и малых рек, защитные зоны промпредприятий, а также вдоль магистралей и железной дороги	Эрозионно-стабилизирующая, обеспечение качества воды и нормального гидрологического режима, стабилизация соотношения кислорода и углекислоты в воздухе, регуляция ветрового режима
Средодестабилизирующая	Овраги, золоотвалы, свалки, пустоши*, пустоши промышленные**, карьеры, участки проявления осыпей и оползней	Разрушение природных и природно-антропогенных комплексов в результате эрозионных и гидрологических процессов, пылеобразование.

*Пустошь – всякое малопродуктивное безлесное сообщество, часто без сплошного зарастания земли растительностью [8].

** Пустошь промышленная (пустырь) – участки с крайне бедной растительностью и животным миром, обусловленные отравлением или иным нарушением среды в результате современной интенсивной хозяйственной деятельностью [8].

Городские почвы с частично сохранными экологическими функциями (процент от общей площади города)

В крупных промышленных городах почвы испытывают влияние (как правило, негативное) сложного комплекса антропогенных факторов, что приводит к изменению способности почв выполнять экологические функции.

Городские антропогенно нарушенные почвы характеризуются почти полным отсутствием гумусового горизонта. Характерен выход подгумусовых горизонтов на дневную поверхность. Экологический потенциал этих почв существенно снижен, их экологические функции сохранены частично или трансформированы.

Городские почвы с полностью утраченными экологическими функциями (процент от общей площади)

Полностью трансформированная, загрязненная почва сама становится источником загрязнения. Лимитирующими факторами функционирования этих почв являются загрязнение тяжелыми металлами, углеводородами и другими токсическими веществами (хемоземы), захламление, а также переуплотнение, подтопление и вторичное заболачивание. В эту группу почв входят собственно урбаноземы и урботехноземы, а также погребенные под асфальтом, бетоном и другими покрытиями почвы – экраноземы.

Выявленные и обоснованные экологические критерии могут быть использованы для сравнительной оценки городов Приамурья.

Работа выполнена при финансовой поддержке проекта ДВО РАН № 06-III-A-09-389.

Библиографические ссылки

1. *Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека: матер. конф.* Владивосток–Хабаровск, 2003.
2. *Бляхер Л. Е., Левков С. А.* Губернские города: между «глобальными воротами» и «муниципальным образованием» // Вестник ТОГУ. 2007. № 3(6).
3. *Розенберг Г. С., Краснощеков Г. П., Сульдимиров Г. К.* Экологические проблемы города Тольятти (Территориальная комплексная схема охраны окружающей среды). Тольятти, 1995.
4. *Стратегия формирования экологического каркаса городской территории (на примере Хабаровска) / Н. А. Нарбут, Л. А. Антонова, Е. М. Матюшкина, Е. М. Климина, К. П. Караванов.* Владивосток–Хабаровск, 2002.
5. *Комарова Н. Г.* Изменение городской среды в урбанизированном мире: взгляд современника //Изменение природной среды на рубеже тысячелетий: труды Междунар. электронной конф. Тбилиси–Москва, 2006.
6. *Государственный доклад о состоянии и об охране окружающей среды Хабаровского края в 2005 г.* Хабаровск, 2006.
7. *Добровольский Г. В., Никитин Е. Д.* Функции почв в биосфере и экосистемах. М., 1990.
8. *Реймерс Н. Ф.* Природопользование: словарь-справочник. М., 1990.