

УДК 574:911.375.3:662(470.56)

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ОРЕНБУРГА

© 2014 С.А. Дубровская

Институт степи Уральского отделения Российской академии наук, Оренбург

Поступила 17.06.2014

Проведено зонирование (районирование) г. Оренбурга по коэффициенту экологической напряженности ситуации на основе расчета количественных показателей. Выделены зоны относительно благоприятного проживания и не комфортных условий для человека.

Ключевые слова: экодиагностика, экологические зоны, городские ландшафты, антропогенная преобразованность

ВВЕДЕНИЕ

Существование человека в будущем тысячелетии возможно только при условии нормального функционирования биосферы и окружающих нас ландшафтов [9]. Городская территория – это целостная специфическая динамическая геосистема со своеобразной структурой и составом компонентов, в которой взаимодействуют природные, природно-техногенные и техногенные компоненты. В ней в той или иной мере изменены все природные составляющие: почвы, растительность, животный мир, литогенная основа, рельеф, гидрогеологические и гидрологические, а также климатические и микроклиматические условия. Это непрерывно формирующийся природно-техногенный комплекс, особенности функционирования и развития которого трудно предсказуемы, вследствие плохой изученности процессов взаимодействия его многочисленных компонентов, в том числе человека. Техногенные компоненты, сложно взаимодействуя между собой, оказывают влияние не только на природные компоненты урбосистемы, но, главное – на человека. Это разнообразные по физической природе воздействия: механическое (статическое и динамическое), химическое, биохимическое, электрическое, тепловое, радиационное и т. п.

При анализе экологической обстановки в городах на первое место ставят эколого-геохимическую ситуацию, в меньшей степени исследования затрагивают архитектурно-планировочную структуру, рекреационные ресурсы, рельеф и другие ландшафтно-экологические условия. Основной базой данных для комплексного геоэкологического изучения городской среды является ряд показателей-индексов: 1) комплексный индекс загрязнения атмосферы; 2) суммарный индекс химического загрязнения почв; 3) коэффициент токсичности отрасли (индекс экологической опасности); 4) показатели шумового

загрязнения; 5) показатель удельного веса воздействующих объектов; 6) показатель средоохранной и средовоспроизводящей емкости территории [6].

Г. Оренбург расположен на Южном Урале, общая площадь в пределах муниципального образования – 25857,0 га (табл. 1).

Таблица 1. Общая площадь земельного фонда муниципального образования г. Оренбург

Категория земель	Общая площадь, га
1. Земли сельскохозяйственного назначения	11655
2. Земли населенных пунктов	6476
3. Земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения косм. деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного спец. назначения	5812
4. Земли особо охраняемых территорий	
5. Земли лесного фонда	1513
6. Земли водного фонда	401
7. Земли запаса	-
8. Земли неустановленной категории	-
ВСЕГО	25857

Город разделен на два округа – Северный (площадь 0,156 км², плотность населения 1826,9 чел/км²) и Южный (площадь 218 км², плотность населения 1240,8 чел/км²). В состав Северного округа входят – Дзержинский и Промышленный районы и пять сельских населенных пунктов – п. Каргала, п. Самородово, с. Краснохолм, с. Пруды, Южного округа – Ленинский и Центральный районы, п. Бердянка, п. Нижнесакмарский, с. Городище, территория Зауральной части – поселки Пугачи, Южный, Заречный, Карачи, Сельхозтехника, Строителей, Авиагородок, Стройгородок, Пристанционный, Ситцовка, Кузнечный и современная коттеджная застройка – Ростоши, Ростоши 2, Овощевод, Солнечный. По данным территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области количество выбросов от стационарных источников на 2012 г. составило 757,4 тыс.т/год [7]. Ис-

Дубровская Светлана Александровна, кандидат географических наук, научный сотрудник ИС УрО РАН, skaverina@bk.ru

точниками загрязнения атмосферы города являются предприятия газодобывающей отрасли (ООО «Газпром добыча Оренбург», расположенные на северо-западе и юго-западе от города), нефтепереработки, машиностроения, теплоэнергетики, железнодорожного и автомобильного автотранспорта. Степень загрязнения атмосферы в г. Оренбурге «высокая» (ИЗА₅ 7,7 ед.) [3]. По данным Оренбургского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды – филиал ФГБУ «Приволжское УГМС» характеризовалась как относительно спокойная. Отмечена тенденция незначительного повышения значений комплексного индекса загрязнения атмосферного воздуха ИЗА₅ в летний период от 4,82 (июль) до 6,01 (август) [2].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Процесс зонирования урбогеосистемы включает в себя комплекс методических приемов, при котором происходит ранжирование городского пространства (по количественным и качественным показателям) и выделение объектов и субъектов среды обитания с разной степенью антропогенной нагрузки.

Нами проведена интегральная оценка экологической ситуации в г. Оренбурге в системе экодиагностики (табл. 1) и зонирование данной территории по коэффициенту напряженности [4]:

$$K_{HЭС} = 10^{-3} * (P_A + P_{П} + P_{ш}) V_B / ПЗА / E_c * P_H,$$

где $K_{HЭС}$ – коэффициент напряженности экологической ситуации, P_A – комплексный показатель состояния атмосферного воздуха, $P_{П}$ – комплексный показатель уровня загрязненности почв, $P_{ш}$ – показатель шумового загрязнения территории, V_B – показатель удельного веса воздействующих объектов, P_H – коэффициент плотности населения, E_c – показатель средоохранной и средовоспроизводящей емкости территории.

Коэффициент абсолютной и относительной антропогенной напряженности эколого-хозяйственного состояния территории позволяют оценить антропогенную преобразованность территории. Коэффициент абсолютной антропогенной напряженности (K_a) – отношение площади сильно нарушенных застройкой, промышленностью, транспортом земель к площади неиспользуемых или естественных ландшафтов [5]:

$$K_a = \frac{S_{j6}}{S_{j1}},$$

где S_{j6} – площади земель с высокой антропогенной нагрузкой, S_{j1} – площади земель с очень низкой антропогенной нагрузкой.

Коэффициент относительной антропогенной напряженности – отношение площади земель с высокой антропогенной преобразованностью к площади земель с более низкой антропогенной преобразованности [5]:

$$K_o = \frac{S_{j4} + S_{j5} + S_{j6}}{S_{j1} + S_{j2} + S_{j3}}$$

Эколого-хозяйственный состояние города в наибольшей степени характеризует коэффициент относительной антропогенной напряженности, так как охватывается вся городская территория. Снижение напряженности ситуации уменьшает значение коэффициентов, а при K_o равном или близком к 1,0 напряженность эколого-хозяйственного состояния территории оказывается сбалансированным по степени антропогенной преобразованности и потенциалу устойчивости городской среды [5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

По результатам почвенно-экологических исследований суммарный индекс загрязнения (среднее содержание тяжелых металлов в почве, Z_c) по территории г. Оренбург следующий: Северный округ селитебная техногеосистема (ТГС) от 1,2 до 12,1, промышленная ТГС от 9,1 до 30,85, Южный округ селитебная зона от 1,89 до 12,85, промышленная – от 8,7 до 19,23. Важным фактором комфортности среды для жителей города является шум, в данном случае дискомфорт в городе от производственных систем, котельных, транспорта (железнодорожный). По результатам замеров по уровню звука в децибелах не превышающий значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-83. Диапазон значений коэффициента экологической напряженности для г. Оренбурга составил от 0,001 до 99,264. На основе данных расчетов была составлена комплексная картосхема зонирования территории г. Оренбурга (рис.).

Зоны максимального экологического неблагополучия (кризисная, критическая, напряженная) зафиксированы в районах промышленных предприятий (северо-западная, западная часть города) и прилегающих к ним селитебных ТГС. По результатам исследований зона низкой комфортности включает промышленно-селитебные территории, примыкающие к притеррасной части поймы р. Сакмары (Промышленный район). В центральной части города негативное влияние на экологическую обстановку оказывает автомобильный транспорт (плотность автомобильных дорог 13-17 км/км² по данным А.А. Цышур и О.В. Чекмаревой [8]). Особо опасные зоны загрязнения города являются места складирования бытовых и промышленных отходов: Северный жилой массив (в 2 км восточнее Дзержинского района). Зона относительно удовлетворительной, удовлетворительной и условно благоприятной ситуации включает северо-восточную и восточную склоновые территории Урало-Сакмарского междуречья, периферийные участки муниципального образования г. Оренбурга.

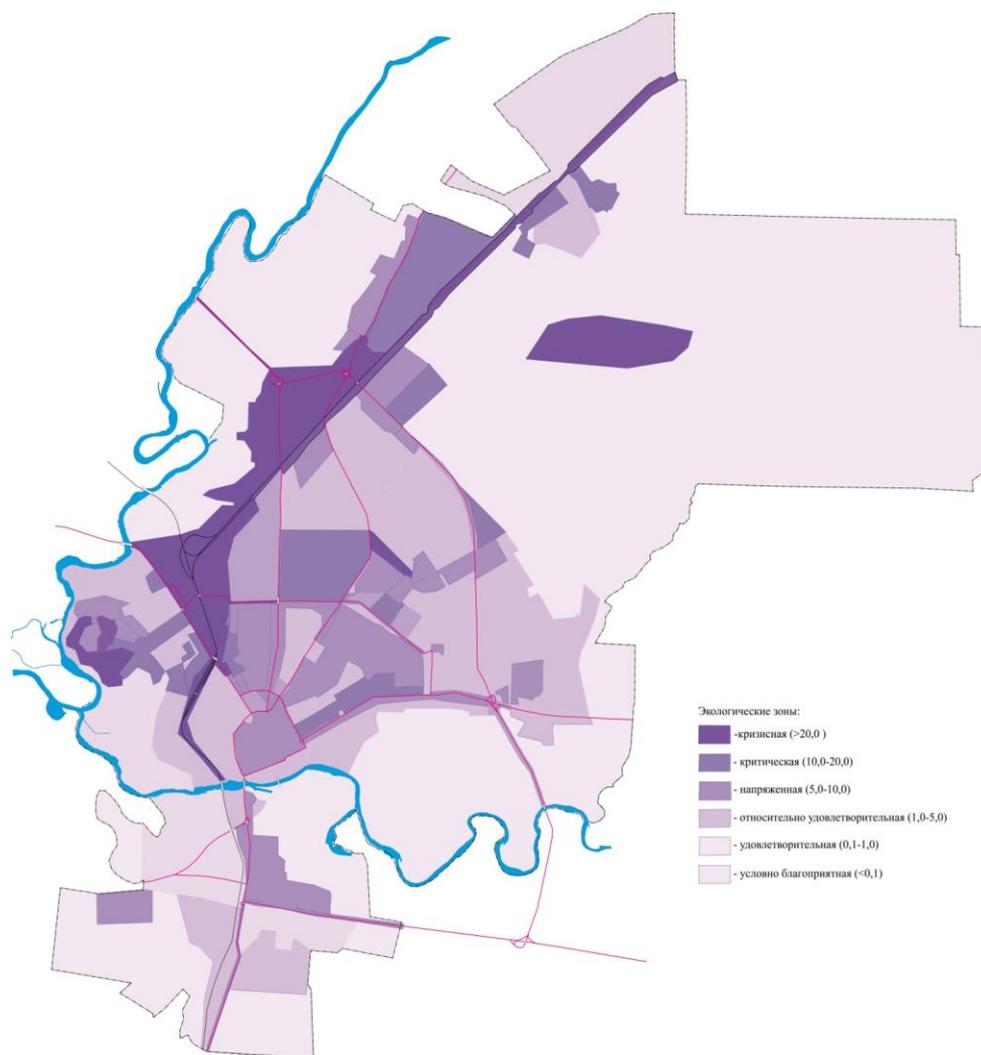


Рис. Картограмма зонирования территории г. Оренбурга по коэффициенту экологической напряженности

Для территории г. Оренбурга K_a составил $2,9$; $K_0 - 4,3$, что свидетельствует о несбалансиро- ванном эколого-хозяйственном состоянии (табл. 2).

Таблица 2. Система данных об использовании земель в г. Оренбург

Степень антропогенной нагрузки	Балл	Площадь данного вида использования	Эколого-функциональные типы землепользования и виды городских техногеосистем (ТГС)	Площадь, га
Высшая	6	S_{j6}	Транспортно-коммуникационный, промышленный (земли предприятий, полигоны твердых и бытовых отходов, очистные сооружения, горнопромышленные ТГС; птицефабрики, животноводческие комплексы, фермы), селитебный и агроселитебный, парково-ритуальные комплексы	8074
Очень высокая	5	S_{j5}	Сельскохозяйственный (орошаемые земли, садово-дачные массивы и плодо и лесопитомники, земли водного фонда)	3707
Высокая	4	S_{j4}	Сельскохозяйственный (пахотные земли, пастбища и сенокосы, используемые не рационально)	9188
Средняя	3	S_{j3}	Рекреационные (лесополосы, зеленые насаждения общего пользования и санитарно-оздоровительные зеленые зоны)	554
Низкая	2	S_{j2}	Естественные лесные массивы, малоиспользуемые земли	1541
Очень низкая	1	S_{j1}	Неиспользуемые земли (пустыри)	2793
		S_i	Общая площадь района исследования	25857

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задачи урбоэкологии заключается в максимально возможном сохранении в урбоэкосистеме элементов природных экосистем в целях обеспечения сохранения биологического разнообразия, которое всегда является интегральным индикатором устойчивости любой экосистемы. В условиях резкого уменьшения инвестиций на природоохранные мероприятия и общего падения ответственности природопользователей за экологические результаты своей деятельности, общее положение с природопользованием становится весьма неустойчивым и тревожным. Практически на всей территории области можно найти и указать на признаки ухудшения экологической обстановки в городах. Ландшафтное планирование окружающей городской территории позволяет рационально использовать уже существующее природное пространство и качественно влиять на улучшение техногенных зон: транспортные, промышленные, нарушенные и заброшенные (пустыри, свалки и др.) после прекращения производственной деятельности. Для снижения уровня воздействия искусственной агрессивной среды и существующих зон экологической напряженности на природный ландшафт необходимо применять различные методики организации компенсирующей «живой» природы для нормального функционального развития городов.

Работа выполнена по проекту ОНЗ РАН: № 12-Т-5-1005 «Современное состояние, тенденции развития и параметры экологической устойчивости геосистем Заволжско-Уральского региона», по научному проекту молодых ученых и аспирантов УрО РАН: № 14-5-НП-111 «Методика комплексной оценки экологического состояния город-

ских ландшафтов на территории Оренбургской области» и по бюджетной теме: «Геоэкологическое обоснование инновационных принципов землепользования и недропользования, обеспечивающих устойчивое развитие сельскохозяйственных регионов России» № гос. регистрации 01201351530.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генеральный план г. Оренбурга [Электронный ресурс]. URL: http://www.orenburg.ru/town/master_plan/ (2014, 31 января).
2. Город Оренбург. Официальный портал. [Электронный ресурс]. URL: http://http://www.orenburg.ru/activities/ekologiya_goroda/ekologicheskaya_obstanovka_v_gorode/analiz_ekologicheskoy_obstanovki_v_gorode/ (2014, 2 апреля).
3. Государственный доклад об охране окружающей среды Оренбургской области в 2012 году / Под общ. ред. К.П. Костюченко. Оренбург, 2013. 297 с.
4. *Ивашкина И.В., Кочуров Б.И.* Урбоэкодиагностика: методология и принципы исследования городских территорий // Экология урбанизированных территорий. 2010. № 1. С. 6-13.
5. *Кочуров Б.И.* Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СГУ, 1999. 154 с.
6. *Петрищев В.П., Дубровская С.А.* Методика комплексной оценки экологического состояния городских территорий // Изв. Самар. НЦ РАН. 2013, Т. 15. № 3. С. 234-238.
7. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области [Электронный ресурс]. URL: <http://www.orenstat.gks.ru> (2014, 31 января).
8. *Цыгура А.А., Чекареева О.В.* Управление качеством атмосферы на улицах промышленного города (на примере г. Оренбурга) // Вестн. Оренб. гос. ун-та, 2002. № 3. С. 4-9.
9. *Чибилёв А.А.* Введение в геоэкологию (эколого-географические аспекты природопользования). Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 124 с.

ECOLOGICAL ZONING AREA CITY ORENBURG

© 2014 S.A. Dubrovskaya

Institute of Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences

Conducted zoning of the city of Orenburg on coefficient of environmental stress situation, based on the calculation of the quantitative indicators. Separate sitting area relatively favourable living and was not comfortable conditions for people.

Key words: ecodiagnosics, ecological zones, urban landscapes, anthropogenic transformations