

ГЕОЛОГИЯ. ГЕОЭКОЛОГИЯ

Научная статья

УДК 502.52:911.375.5:504.54.062.4

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В.Б. Калманова

Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН,
ул. Шолом-Алейхема 4, г. Биробиджан, 679016,
e-mail: kalmanova@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0000-5416-2230>

В материале обозначены экологические проблемы, актуальные для городов России. Отражено значение концепции устойчивого развития урбанизированных территорий. Предложены экологические показатели устойчивого развития городов для совершенствования нормативной базы, процессов природопользования в целях формирования благоприятной среды жизнедеятельности.

Ключевые слова: экологические показатели, урбанизированные территории, устойчивое развитие, деградация окружающей среды.

Образец цитирования: Калманова В.Б. Экологические показатели устойчивого развития урбанизированных территорий // Региональные проблемы. 2024. Т. 27, № 2. С. 67–71. DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-67-71.

Глобальные процессы, отличающиеся высокими темпами, – рост численности населения, развитие индустрии и научно-техническая революция, появление и быстрое распространение новых видов производства и услуг, вовлечение в промышленное производство и расширение добычи природных ресурсов все большего количества стран, высокие темпы потребления и, наконец, как результат, высокие темпы деградации окружающей среды являются важнейшей отличительной чертой второй половины XX – начала XXI века. Как ответная реакция предпринимаются поиски путей стабильного, безопасного и сбалансированного развития в системе «человек–природа–экономика». На глобальном уровне обсуждается и принимается концепция устойчивого развития, в которой подчеркивается, что человечество больше не может безоглядно использовать природно-ресурсный потенциал планеты и не учитывать пагубного воздействия производства, транспорта и иных видов деятельности на окружающую среду. Удовлетворение современных нужд человечества

не должно ставить под сомнение благополучие будущих поколений [7, 9].

С экологической точки зрения устойчивое развитие должно обеспечивать целостность биологических и физических природных систем. Особое значение имеет жизнеспособность экосистем, от которых зависит глобальная стабильность всей биосферы. Более того, понятие «природных» систем и ареалов обитания можно понимать широко, включая в них созданную человеком среду, такую как, например, города. Основное внимание уделяется сохранению способностей к самовосстановлению и динамической адаптации таких систем к изменениям, а не сохранению их в некотором «идеальном» статическом состоянии. Деградация природных ресурсов, загрязнение окружающей среды и утрата биологического разнообразия сокращают способность экологических систем к самовосстановлению [10].

В России сложная экологическая ситуация во многом обусловлена нерациональным природопользованием, повышенной ресурсоемкостью

промышленности, отсталой агротехнологией сельскохозяйственного производства, техническим несовершенством транспорта. Роль добывающих отраслей в структуре российской экономики не снижается, а, более того, по-прежнему имеет экспортную направленность. Добыча топливно-энергетических ресурсов, металлических руд, горнохимического сырья, рубка леса, лов рыбы ведутся экстенсивным способом, расточительно, с низким уровнем использования полезных компонентов. В результате скопились огромные массивы «отходов», терриконы вскрышных и вмещающих пород, нерекультивированные котлованы и карьеры, штабеля гниющей древесины и т.д. Обезображенные природные ландшафты становятся средой жизни людей, новым «домом» подрастающего поколения.

Важно отметить, что решение задачи устойчивого развития и поиска баланса между экономическим ростом и качеством жизни особенно остро стоит перед городами, в которых сконцентрирована большая часть населения. Кроме того, рост городского населения проходит не за счет мегаполисов, население которых превышает 10 миллионов человек, а за счет средних и крупных городов – более 60% горожан живут в городах, численность населения которых составляет 500 тысяч человек или менее. Важную роль в формировании экологической ситуации в городах играет техногенный фактор. Отсталая технология и устаревшие основные фонды, чрезмерная заводская и территориальная концентрация производства, фрагментарная экологическая инфраструктура усиливают загрязнение окружающей среды.

С течением времени преобразующее воздействие человеческого общества на окружающую среду стало превышать возможности ее самовосстановления. В настоящее время это приводит к возникновению кризисных экологических ситуаций и нарушению баланса [1, 3].

По интенсивности техногенных загрязнений современные города России можно разделить на пять категорий: I – весьма сильное загрязнение, II – сильное, III – выше среднего, IV – среднее и V – слабое. При оценке качества городов учитывались их размеры, возраст, промышленная специализация, объемы выбросов в атмосферу и сбросов в воду загрязняющих веществ, размеры зон влияния, показатели заболеваемости населения [6].

В I категорию максимального негативного воздействия вошли крупные многофункциональные города с приоритетом химического, нефтехимического, металлургического производств,

как правило, построенные в годы советской власти. Ко II и III категориям относятся крупные и средние города с преобладанием металлургии и машиностроения. IV и V категории объединяют средние и малые монофункциональные города [2]. Значительная доля городского населения проживает в экологически неблагоприятных условиях. К примеру, 46% населения юга Дальнего Востока проживает в экологически опасных условиях (II категория), 31% населения попадает в условия максимального негативного воздействия (I категория) и только 3% проживает на участках с минимальными значениями негативного влияния городов.

Сложившаяся геоэкологическая обстановка в городах, значительная скорость и глубина антропогенных преобразований на их территории потребовали неотложного изучения состояния урбанизированной среды и выбора показателей устойчивого развития территории. При выборе показателей акцент сделан на экологическую сферу, так как любое производство, любая человеческая деятельность не могут существовать в отрыве от природы. Саму возможность человеческой деятельности создают природные условия и природные ресурсы, а природно-ресурсный потенциал территории влияет на уровень и качество жизни людей.

Как известно, именно экологическая сфера ярко демонстрирует так называемые «провалы рынка» и неэффективность государственного управления. Кроме того, игнорирование интересов данной сферы требует в будущем значительных инвестиций для устранения негативных последствий. Ярким подтверждением данному тезису могут служить городские свалки. При относительной «дешевизне» сооружение таких свалок по сравнению с качественной переработкой ТКО, борьба с последствиями их образования оказывается весьма дорогим мероприятием для всего городского сообщества.

В Хартии европейских городов «Charter of European Cities and Towns: Towards Sustainability», принятой в 1994 году на конференции в Ольборге, подчеркивается роль экосистемного подхода и создания системы индикаторов, на основании которых должно осуществляться управление устойчивым развитием городских территорий [11]. В том числе данные индикаторы должны учитываться в ходе процедуры оценки воздействия на окружающую среду, при проведении экологического аудита, мониторинге состояния окружающей среды. При геоэкологических исследованиях, нацелен-

ных на принятие управленческих и природоохранных решений, необходимо, чтобы набор критериев был полным (охватывал все важные аспекты проблемы), действенным, дифференцированным.

Для характеристики и оценки геоэкологического состояния урбанизированной территории были выделены основные и дополнительные (вспомогательные) диагностические показатели, уточняющие основные в зависимости от типа хозяйственного использования участка. Основные показатели конкретно указывают на состояние любого природного компонента и, как правило, носят количественный характер, отображают например, содержание какого-либо химического элемента в объекте. Дополнительные показатели дают уточняющую информацию о сложившейся ситуации в городской среде, что тоже немаловажно для комплексного анализа территории, и носят в основном качественный и полуколичественный характер. Из большого количества показателей были выбраны наиболее информативные. Многие показатели представляют собой характеристики свойств в абсолютном выражении, в некоторых случаях применяются сравнительные или относительные показатели, показывающие отличия свойств, выраженные в кратности или долях от оптимального (эталонного) состояния [4, 5].

Количество выбросов загрязнителей от стационарных и передвижных источников загрязнения, а также количество отходов в первую очередь характеризуют общую экологическую ситуацию в городе и нагрузку на компоненты природной среды.

Превышение ПДК и ПДВ по основным ингредиентам – причина отклонений и преобразований практически всех компонентов городской среды. В связи с отсутствием для ряда загрязняющих веществ, а также для природных компонентов (преобразованных почв) утвержденных значений ПДК рекомендуется использовать фоновый показатель, характеризующий состояние природных компонентов на эталонных участках (непреобразованных, слабонарушенных). Степень экологического неблагополучия вод оценивается по обобщенному индексу загрязнения вод (ИЗВ), в основе которого лежит суммирование результатов химического анализа воды.

Одним из общепризнанных подходов к устойчивому градостроительству является планирование и зонирование территории с целью сбалансированного учета различных социальных, экономических и экологических интересов. Состояние урбандолафтов определяет соотноше-

ние функциональных зон (промышленные, селитебные участки), наличие открытых пространств города и количество зеленых насаждений. Планирование и зонирование – механизмы, влияющие на ключевые причины характера землепользования и экологической ситуации, в то время как большинство других методов экологического управления имеют дело с последствиями [7]. Стратегии устойчивого развития регионов должна способствовать иерархия градостроительной документации: правила землепользования и застройки должны соответствовать утвержденному генеральному плану города, документация по планировке территории должна учитывать градостроительные регламенты, установленные правилами землепользования и застройки, и так далее. Однако зонирование территории зачастую ведется без четкого планирования, учета целевых показателей, а иногда и достаточно произвольно, в интересах конкретных субъектов градостроительной деятельности.

Для городов России в целом характерно неблагоприятное соотношение селитебных площадей и промышленных зон по сравнению с промышленно развитыми странами. Так, например, площадь промышленной застройки в городах США, Англии и ФРГ составляет 18, 16 и 25–30 м²/чел соответственно. Для городов России, например, для Тольятти – 110 м²/чел., для Хабаровска – 87,9 м²/чел., Биробиджана – 135,3 м²/чел.

Такой показатель, как наличие открытых пространств в городе, характеризует не столько существующее состояние городской территории, сколько возможное, перспективное. Открытые пространства города – это природные, природно-антропогенные и антропогенные ландшафтные комплексы. Они включают территории, покрытые зелеными насаждениями всех видов пользования, а также пустыри, свалки, выработанные карьеры, огороды и т.д. Отдельные элементы открытого пространства являются потенциальным ресурсом для улучшения экологической ситуации в городе. Распределение и перераспределение городского земельного фонда, включая свободные пространства города, зависит от развития как промышленного производства, так и социально-культурной сферы.

Степень озеленения – важный индикатор устойчивого развития городской территории, прямо связанный с состоянием здоровья населения и санитарно-гигиеническими характеристиками среды обитания горожан. Количество зеленых насаждений общего пользования, приходящихся на одного жителя города, должно соответствовать

строительным нормам и правилам [8], согласно которым озелененные территории общего пользования 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 обустройства 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%. 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. 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.

В последнее время при рассмотрении проектов застройки и реконструкции районов жилой застройки основное внимание должно уделяться соотношению объемов вырубki и посадки деревьев и кустарников.

Одним из основных показателей деградации почвы является ее техногенная преобразованность. Очень важно, чтобы в городе находилось определенное количество ненарушенных или слабо нарушенных почв с сохраненными экологическими функциями, основное назначение которых – обеспечить оптимальные условия для произрастания зеленых насаждений.

Особое влияние на состояние городской территории оказывает ее запечатанность. В связи с процессом урбанизации площадь запечатанной территории растет, а это нарушает экологические функции почв. В некоторых городах запечатанность территории достигает 70–80% от общей площади.

Кроме того, в систему показателей необходимо включить площади восстановленных ландшафтов. По итогу проведенных исследований, при сравнении полученных результатов с предложенными показателями, будет дана оценка развитию территории (устойчивое или нестабильное).

Таким образом, предложенные показатели позволят объективно оценить геоэкологическое состояние городской среды, степень деградации ее компонентов при наличии различных негатив-

ных факторов и определить пути к устойчивому развитию территории. В последующем полученные результаты лягут в основу разработки рекомендаций по совершенствованию нормативной базы, процессов природопользования для региональных и муниципальных органов власти с целью формирования благоприятной среды жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Двинских С.А. Возможности использования системного подхода в изучении географических пространственно-временных образований / С.А. Двинских, Г.В. Бельтюков. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1992. 245 с.
2. Заиканов В.Г. Геоэкологическая оценка территорий / В.Г. Заиканов, Т.Б. Минакова. М.: Наука, 2005. 319 с.
3. Касимов Н.С., Батоян В.В., Белякова Т.М., Моисеенков О.В., Пиковский Ю.И., Проскуряков Ю.В. Эколого-геохимические оценки городов // Вестник МГУ. Серия 5. География. 1990. № 3. С. 16–21.
4. Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории. Смоленск: СГУ, 1997. 280 с.
5. Мирзеханова З.Г. Особенности экологического планирования городской территории // Города Дальнего Востока: экология и жизнь человека: материалы конференции. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2003. С. 98–100.
6. Ратанова М.П., Колбенева Л.И., Шкирина А.И., Березин В.А. Оценка степени экологической опасности городов России для здоровья населения // Вестник МГУ. Серия 5. География. 1995. № 3. С. 56–62.
7. Рубцов В.А., Хуснутдинова С.Р. Управление развитием территории на пути устойчивого развития // Вестник Казанского ГАУ. 2009. № 1. С. 35–37.
8. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. М.: ЦИТП Госстроя, 1989. 9 с.
9. Концепция устойчивого развития в контексте глобализации // Мировая экономика и международные отношения. 2007. № 6. С. 66–79.
10. James Sarah. Moving Towards Sustainability in Planning and Zoning // Planning Commissioners Journal. 2002. № 47.
11. Mega Voula. Our city, our future: towards sustainable development in European cities // Environment and Urbanization, EU. 1996. Vol. 8, N 1. P. 133–154.

REFERENCES:

1. Dvinskikh S.A. *Vozmozhnosti ispol'zovaniya sistemnogopodkhodavizuchenii geograficheskikh prostranstvenno-vremennykh obrazovaniy* (Possibilities of using a systematic approach in the study of geographical spatial and temporal formations), S.A. Dvinskikh, G.V. Beltyukov. Irkutsk: Publ. house of Irkut. un-ta, 1992. 245 p. (In Russ.).
2. Zaikanov V.G. *Geoekologicheskaya otsenka territorii* (Geoecological assessment of territories), V.G. Zaikanov, T.B. Minakova. Moscow: Nauka Publ., 2005. 319 p. (In Russ.).
3. Kasimov N.S., Batoyan V.V., Belyakova T.M., Moiseenkov O.V., Pikovsky Yu.I., Proskuryakov Yu.V. Ecological and geochemical assessments of cities. *Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya*, 1990, no. 3, pp. 16–21. (In Russ.).
4. Kochurov B.I. *Geoekologiya: ekodiagnostika i ekologo-khozyaistvennyi balans territorii* (Geoecology: ecodiagnosics and ecological and economic balance of the territory). Smolensk: SSU, 1997. 280 p. (In Russ.).
5. Mirzekhanova Z.G. Features of ecological planning of urban territory, in *Goroda Dal'nego Vostoka: ekologiya i zhizn' cheloveka: materialy konferentsii* (Cities of the Far East: ecology and human life: materials of the conference). Vladivostok; Khabarovsk: FEB RAS, 2003, pp. 98–100. (In Russ.).
6. Ratanova M.P., Kolbeneva L.I., Shkirins A.I., Berezin V.A. The Evaluation of Environmental Risk to the Health of Inhabitants of Russian Cities. *Vestnik MGU. Seriya 5. Geografiya*, 1995, no. 3, pp. 56–62. (In Russ.).
7. Rubtsov V.A., Khusnutdinova S.R. Territorial development management on the path of sustainable development. *Vestnik Kazanskogo GAU*, 2009, no. 1, pp. 35–37. (In Russ.).
8. *SNiP 2.07.01-89. Gradostroitel'stvo. Planirovka i zastroika gorodskikh i sel'skikh poselenii* (SNiP 2.07.01-89. Urban planning. Planning and development of urban and rural settlements). Moscow: CИTП Gosstroy, 1989. 9 p. (In Russ.).
9. Concept of Steady Development in Context of Globalization. *Mirovaya ekonomika i mezhdunarodnye otnosheniya*, 2007, no. 6, pp. 66–79. (In Russ.).
10. James Sarah. Moving Towards Sustainability in Planning and Zoning. *Planning Commissioners Journal*, 2002, no. 47.
11. Mega Voula. Our city, our future: towards sustainable development in European cities. *Environment and Urbanization*, 1996, vol. 8, no. 1, pp. 133–154.

ENVIRONMENTAL INDICATORS OF URBAN TERRITORIES SUSTAINABLE DEVELOPMENT

V.B. Kalmanova

The material identifies environmental problems relevant to Russian cities. Importance of the urbanized territories sustainable development concept is reflected in the work. It is proposed the environmental indicators of sustainable urban development, in order to improve the regulatory framework and environmental management processes aimed at the formation of a favorable living environment.

Keywords: *environmental indicators, urbanized territories, sustainable development, environmental degradation.*

Reference: Kalmanova V.B. Environmental indicators of urban territories sustainable development. *Regional'nye problemy*, 2024, vol. 27, no. 2, pp. 67–71. (In Russ.). DOI: 10.31433/2618-9593-2024-27-2-67-71.

Поступила в редакцию 22.04.2024

Принята к публикации 13.06.2024