

Устойчивое развитие городских территорий: анализ экологических индикаторов

Нина Анатольевна НАРБУТ

кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник

nina-narbut@rambler.ru, <https://orcid.org/10000-0002-6337-7492>

Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, Хабаровск, Россия

Аннотация. В достижении целей устойчивого развития городов ведущее место отводится планированию, направления которого оцениваются определенными индикаторами. Анализ индикаторов экологического блока наиболее известных систем устойчивого развития городской территории показал, что они отражают санитарно-гигиенические нормы, разработанные с целью создания оптимальных условий для труда, быта и отдыха населения. Методологическая основа этих разработок – соответствие основных параметров состояния городской среды физиологическим потребностям жизнедеятельности человека. Тогда как методологической основой устойчивого развития является достижение стратегического баланса между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы. Исходя из этого критерия приоритетным должно быть такое свойство территории, как средоформирование. Оно обеспечивает развитие как природы в системе «природа–общество», так и всей этой системы в целом. Поэтому устойчивое развитие территориальной системы возможно при наличии в нем пространства, обладающего средоформирующими свойствами, т.е., должно быть определенное соотношение нарушенных и ненарушенных территорий. Следовательно, с учетом этого основного критерия устойчивого развития, задача городского планирования заключается в создании модели, в которой хозяйственные и экологостабилизирующие функции земель были бы сбалансированы. По мнению ряда исследователей, в границах городской территории такой баланс создать невозможно. Первичной территориальной основой, на которой можно обеспечить экологическое равновесие, является крупный город и его пригород. Поэтому для целей устойчивого развития городскую и пригородную территории необходимо рассматривать как единую систему. Экологическое зонирование свободного пространства этой системы позволяет выявить ненарушенные и малонарушенные территории, которым необходимо придать статус «земли экологического назначения». Отношения таких земель к общей площади территориальной системы и к нарушенным территориям необходимо рассматривать как основные индикаторы устойчивого развития городской территориальной системы.

Ключевые слова: система индикаторов, экологический аспект, критерий устойчивости, земли экологического назначения

Для цитирования: Нарбут Н.А. Устойчивое развитие городских территорий: анализ экологических индикаторов // Тихоокеанская география. 2024. № 4. С. 35–43. https://doi.org/10.35735/26870509_2024_20_4

Sustainable development of urban areas: analysis of environmental indicators

Nina A. NARBUT

Candidate of Biological Sciences, Senior research associate

nina-narbut@rambler.ru, <https://orcid.org/10000-0002-6337-7492>

Institute of Water and Ecological Problems FEB RAS, Khabarovsk, Russia

Abstract. In achieving the goals of the sustainable development of cities, the leading place is given to the planning process, which directions are evaluated by indicators. An analysis of the environmental indicators of the most recognized approaches to the sustainable development of an urban area, showed that they reflect sanitary and hygienic standards settled in order to create optimal conditions for work, life and recreation of the population. Its main criterion is to achieve a strategic balance between human activities and maintaining the reproductive capabilities of the biosphere. Based on this criterion, such a property of the territory as environment formation should be a priority. It ensures the development of both nature in the “nature-society” system, and this entire system as a whole. Therefore, the sustainable development of the territorial system is possible if there is a space in it that has environment-forming properties. There should be a certain ratio of disturbed and undisturbed territories. Consequently, taking into account this main criterion of sustainable development, the task of urban planning is to create a model in which the economic and ecologically stabilizing functions of lands would be balanced. According to a number of researchers, it is impossible to create such a balance within the boundaries of an urban area. The primary territorial basis on which ecological balance can be ensured is a large city and its suburbs. Therefore, for the purposes of sustainable development, urban and suburban areas should be considered as a single system. The ecological zoning of the free space of this system makes it possible to identify undisturbed and slightly disturbed territories that need to be given the status of “lands of ecological significance”. The ratios of the “lands of ecological significance” to the total area of a territorial system, and to the disturbed territories should be considered as the main indicators of the sustainable development of a urban territorial system.

Keywords: system of indicators, environmental aspect, sustainability criterion, lands of environmental significance

For citation: Narbut N.A. Sustainable development of urban areas: analysis of environmental indicators. Pacific Geography. 2024;(4):35-43. (In Russ.). https://doi.org/10.35735/26870509_2024_20_4

Введение

В последние десятилетия в мире наблюдается беспрецедентный рост городов, население которых согласно прогнозам к 2030 г. увеличится до пяти миллиардов человек¹. Города создают благоприятные условия для инновационной деятельности, способствуют созданию рабочих мест и обеспечивают экономический рост государства, однако беспрецедентная урбанизация приводит к возникновению серьезных проблем, включая экологические. По мнению ряда исследователей, большинство городов мира развивается неустойчиво [1, 2]. В связи с этим растет интерес к изучению как общих экологических проблем городов [3], так и частных [4, 5]. Немалое значение уделяется разработкам принципов и методов формирования устойчивости урбанизированных систем [2, 6, 7].

Впервые понятие «устойчивое развитие» было сформулировано в 1987 г. [8] и до сих пор, несмотря на критические замечания, находится в развитии, не потеряв своей актуальности. Так, на Саммите ООН по устойчивому развитию, состоявшему в сентябре

¹ Доклад ООН о народонаселении мира 2007. <https://www.un.org/ru/development/surveys/docs/population2007.pdf>

2015 г.², устойчивость рассматривалась в контексте 17 целей, одна из которых – обеспечение жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов. В достижении этой цели ведущее значение отводится городскому планированию. Еще ранее, на конференции ООН в Рио-де-Жанейро (2012 г.)³, было заявлено, что при условии тщательного планирования на основе комплексного подхода города могут способствовать формированию устойчивых в экономическом, социальном и экологическом плане обществ.

Эффективность и качество планирования определяет система показателей, состоящая из критериев и индикаторов. При этом критерии определяют направления практической деятельности для достижения цели, а правильность выбора того или иного критерия оценивается индикаторами, которые позволяют количественно оценить как динамику выбранного направления, так и реализацию его в целом [1, 9, 10].

Следует отметить, что выбор критериев больших сложностей не вызывает, но остро стоит проблема разработки экологических индикаторов, так как к ним предъявляют определенные требования [1, 2, 10]. Прежде всего используемые индикаторы должны опираться на методологическую основу устойчивого развития. Их не должно быть много, иначе сложно принимать решение и судить о степени устойчивости. Кроме того, индикаторы должны отражать как общую тенденцию развития урбосистем, так и специфическую, учитывающую характер экономических и природных предпосылок развития каждого города. При этом особое внимание необходимо уделить качеству исходной информации.

К настоящему времени разработано несколько систем индикаторов устойчивого развития городов [1, 11–13]. Считается, что одна из самых полных разработана Комиссией ООН по устойчивому развитию и принята в сентябре 2015 г. на период до 2030 г [2, 7, 14]. В состав этой системы входят 54 показателя, которые объединены в четыре группы: социальную, экологическую, экономическую и институциональную. Экологическая группа включает характеристики состояния открытых водоемов, суши, атмосферы, других природных ресурсов, а также отходов производства и потребления. Использование индикаторов рекомендуется менять в зависимости от ситуации в регионе, а также расширять и корректировать их в случае необходимости, т.е. учитывать региональный аспект.

Заслуживают внимание и другие системы. Так, ежегодно, начиная с 2012 г., ООО «Агентство Эс Джи Эм» (<https://agencysgm.com/>) проводит рейтинги устойчивого развития городов России, они охватывают 185 городов с численностью более 100 тыс. человек. Цель рейтинга – выявить наиболее сбалансированные в своем развитии, а также лидеров и аутсайдеров устойчивого развития для определения перспективных направлений их роста и создания ориентиров для инвесторов. Для построения рейтинга составляется интегральный показатель – индекс устойчивого развития городов. Он рассчитывается на основе 42 статистических показателей, сгруппированных по трем блокам: экономическому, социальному и экологическому. Экологический блок включает: водопотребление на единицу промышленной продукции (м³/тыс. руб.), удельные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников на 1 км² площади; удельные выбросы загрязняющих веществ от автомобильного транспорта на 1 км² площади, плотность населения. Такой аспект, как климатические условия, в рейтинге не учитывается [13].

С.Н. Бобылев с соавторами [1] предлагают систему индикаторов устойчивого развития для российских городов. Система разработана на основе опыта личного участия авторов в разработке проектов Всемирного Банка и Минэкономразвития, а также региональных проектах (Томская, Самарская, Кемеровская области, г. Москва). По мнению авторов, эта система отражает наиболее актуальные проблемы устойчивого развития городов России и качества жизни горожан и, что немаловажно, адекватна возможностям российской ста-

² Саммит ООН по устойчивому развитию, сентябрь 2015 г. <http://www.unepcom.ru/development/summit2015.html>.

³ Будущее, которого мы хотим. Итоговый документ Конференции ООН. Рио-де-Жанейро, 2012. https://unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2012/A_RES_66_288_TheFutureWeWant_r.pdf

тики. Разработанная система содержит 25 индикаторов, которые отражают экономические, социальные и экологические аспекты. Экологический блок касается ООПТ (% увеличения площади ООПТ от площади города, площадь ООПТ и озелененных территорий, приходящих на душу населения); состояния воздушной среды (выбросы от автотранспорта и твердых взвешенных частиц); состояния водных ресурсов (снижение сброса загрязняющих стоков) и отходов производства и потребления (объем образующихся отходов и доля их использования и обезвреживания). Авторы отмечают, что согласно международному опыту общее число системных индикаторов устойчивости может превышать сто показателей.

Анализ индикаторов, представляющих экологический аспект устойчивого развития в вышеупомянутых системах, показывает, что они отражают санитарно-гигиенические нормы, разработанные с целью создания оптимальных условий для труда, быта и отдыха населения [15], указывают на качество городской среды и степень ее комфортности. То есть методологическая основа этих разработок – соответствие основных параметров состояния окружающей среды города физиологическим потребностям жизнедеятельности человека. Для цели этого соответствия следует улучшать экологическую обстановку, доводя параметры качества окружающей среды до установленных стандартов. При этом качество окружающей человека среды приобретает социальные ценности и, конечно, способствует формированию устойчивого развития.

Однако понятия «комфортность проживания» и «устойчивое развитие» не синонимы. У них разные цели. Устойчивое развитие – новая парадигма развития человечества в XXI веке [7], в которой роль природы осознается как главный регулирующий и управляющий инструмент в глобальной системе «человек – природа». Возникающие при этом проблемы должны решаться с позиции основного критерия устойчивости в мире – достижения стратегического баланса между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы [16, 17]. Но этот критерий, как правило, разработчиками индикаторов устойчивого развития не принимается во внимание. К настоящему времени нет разработанных показателей, которые бы ему соответствовали.

Цель работы – обосновать необходимость соответствия индикаторов устойчивого развития городской территории основному критерию устойчивого мирового развития.

Материалы и методы

Объектом исследования являются индикаторы устойчивого развития городской территории, представленные в экологических блоках трех наиболее полных существующих систем индикаторов. Методологической основой работы послужила концепция устойчивого мирового развития [17, 18]. Использованы методы: аналитический и сравнительного анализа.

Результаты и их обсуждение

Исходя из основного критерия устойчивого мирового развития, приоритетным экологическим критерием должно выступать такое свойство территории, как средоформирование. Оно обеспечивает развитие как природы в системе «природа–общество», так и всей этой системы в целом. Устойчивое развитие территориальной системы возможно при наличии в нем пространства, обладающего средоформирующими свойствами, т.е., должно быть определенное соотношение нарушенных и ненарушенных территорий. Необходимую для выполнения этой функции площадь природных ненарушенных систем для основных природных зон предложили Н.Ф. Реймерс и Ф.Р. Штильмарк [19]. Более поздние работы [16, 20] показали, что минимальная площадь, необходимая для поддержания жизнеобеспечивающих свойств биосферы, должна быть не менее 50 % поверхности суши.

Однако исходить при этом следует из площадей не административных единиц, а биомов и водосборных бассейнов, с учетом их роли в биотической регуляции процессов в биосфере.

С учетом именно этого положения задача городского планирования состоит в создании модели, в которой хозяйственные и экологостабилизирующие функции земель были бы сбалансированы. По мнению ряда исследователей, в границах городской территории такой баланс создать невозможно. В.В. Владимиров [21] считает, что достижение экологического равновесия как состояния природной среды района, при котором обеспечиваются саморегуляция и воспроизводство основных ее компонентов – атмосферного воздуха, водных ресурсов, почвенно-растительного покрова, животного мира – возможно при реализации пяти условий:

- воспроизводства основных компонентов природной среды, обеспечивающего их баланс в межрайонных потоках вещества и энергии;
- соответствия степени геохимической активности ландшафтов масштабам производственных и коммунально-бытовых загрязнений окружающей человека среды;
- соответствия степени биохимической активности экосистемы района уровню антропогенных загрязнений;
- соответствия уровня физической устойчивости ландшафтов силе воздействия транспортных, инженерных, рекреационных и других антропогенных нагрузок;
- баланса биомассы в ненарушенных или слабо нарушенных антропогенной деятельностью участках экосистемы района расселения.

Все эти условия могут быть выполнены на глобальном уровне и на макротерриториальном (континенты, крупные страны, отдельные регионы крупнейших государств), тогда как на микротерриториальном (агломерации, города) можно выполнить лишь часть этих условий. В.В. Владимиров отмечает, что «... при экологическом подходе к проблеме город как система не имеет достаточных возможностей к саморегуляции, а потому должен рассматриваться в единстве с достаточно обширным районом» [21, с. 185]. То есть первичной территориальной основой, на которой можно обеспечить экологическое равновесие, является крупный город и его пригород [21].

Это мнение подтверждается исследованиями функций крупных зеленых массивов, выполненных в условиях Москвы [22]. Показано, что средоформирующие свойства проявляют зеленые массивы, системы зеленых массивов, зеленые клинья и системы зеленых клиньев достаточно большой площади, более 500 га. Они улучшают состояние воздушного бассейна и радиационный режим городской атмосферы, способствуют снижению мутности и аэрозольных помутнений, улучшают микроклимат прилегающей застройки, снижают интенсивность «теплового острова» и т.д. Но только крупные зеленые массивы площадью более 1000 га сохраняют природное ядро с необходимыми экологическими связями, способствующими повышению жизнестойкости всего растительного сообщества.

Эти разработки указывают, что экологическую составляющую устойчивого развития крупного города определяет качество и количество не только свободного пространства городской территории, но и ненарушенного, а также слабо нарушенного, примыкающего к нему. Причем для целей устойчивого развития зонирование земель этих пространств, независимо от их статуса и категории, необходимо провести на экологической основе, которая отражает такой основной критерий устойчивого развития, как средоформирование. Земли, обладающие этими функциями, формируют микроклимат, способствуют сохранению генофонда биоразнообразия, наиболее ценных экосистем, наземной и почвенной фауны. Они участвуют в регуляции ветрового и гидрологического режима, стабилизации качества природных вод, выполняют эрозионно-стабилизирующую функцию и т.д. Это земли экологического назначения [10].

Следует отметить, что в современном природопользовании не осуществляется такого зонирования. В градостроительстве обычно выделяют пять–семь зон: центральные/коммерческие, жилые, промышленные, рекреационные, коммунальные, специального и

сельскохозяйственного назначения. В свою очередь рекреационные территории включают ООПТ, городские парки, бульвары и набережные, рекреационно-ландшафтные территории и коллективные сады. Основные их функции в градостроительных документах рассматриваются как природоохранные и рекреационные. Однако принятое зонирование не вполне удовлетворяет требованиям устойчивого развития территорий, где в первую очередь приобретают значение средоформирующие и средостабилизирующие функции земель.

Зеленые насаждения в градостроительстве делят на категории (общего, ограниченно-го, специального назначения), каждая из которых представляет самостоятельную систему [23] с определенной степенью доступности для населения. Для целей формирования комфортной среды проживания горожан необходимо увеличивать площадь зеленых насаждений общего пользования. Показатель количества зеленых насаждений общего пользования, приходящихся на одного жителя, является важным индикатором комфортности. Для целей же устойчивого развития важен другой показатель – степень экологической устойчивости и стабильности. Исходя из того, что все зеленые насаждения города независимо от своей категории определяют эколого-функциональную значимость отдельных участков территории, их необходимо представить как средостабилизирующие и средоформирующие (земли экологического назначения). Имеющиеся в пределах городской и пригородной территории леса и лесопарковые зоны площадью в 500 га и более следует отнести к средоформирующим территориям. Отношение этих территорий к общей площади системы город–пригород – один из индикаторов устойчивого развития. Все другие озелененные земли, такие как парки, ООПТ, скверы, бульвары и т.д., площадь которых менее 500 га, а также насаждения вдоль дорог, жилых кварталов и др. выполняют средостабилизирующую роль. Отношение суммы этих площадей района города к общей площади этого района может выступать показателем, определяющим степень экологической стабилизации в условиях антропогенных воздействий.

Количество и качество свободных пространств, примыкающих к городской черте, определяется стадией урбанизации [24, 25]. Согласно концепции дифференциальной урбанизации выделяют три стадии [25]. Развитые страны западной Европы, США и европейской части России (как староосвоенные районы) находятся на второй и третьей стадии. Для этих стадий характерна тенденция к деконцентрации с оттоком населения из больших городов в пригород и малые города, развитием городских агломераций, «исчезновением» поляризованного ландшафта, что способствует уменьшению доли межгородского свободного пространства.

Территории регионов нового освоения, например Дальнего Востока, находятся на первой стадии урбанизации. Города развиваются здесь с доминированием крупного города, где достаточное количество свободного пространства имеют и городские территории [10], и межгородские [26]. Наличие последних очень важно по двум причинам. Возможность сохранения значительных участков, представляющих «экологические земли», во-первых, «означает переход от видового принципа сохранения биоразнообразия, основанного на описании и сохранении отдельных видов, к экосистемно-биосферному принципу сохранения биоразнообразия, основанному на сохранении биогеоценозов и биомов» [27, с. 7], что является основой устойчивого развития и соответствует максиме «природа знает лучше» [28]. Во-вторых, определяет территориальную систему (целостность), на которой можно обеспечить экологическое равновесие. Это необходимо отразить в соответствующих индикаторах, которые должны показать не только соотношение нарушенных и ненарушенных территорий в обозначенной системе, но и отношение площади сохраненных участков ненарушенных и слаборазрушенных территорий, представляющих собой земли «экологического назначения», к общей их площади.

То есть первоосновой для формирования устойчивого развития конкретной городской территории должны быть сведения о наличии земель экологического назначения как в пределах городской черты, так и в пригородной зоне. Получение таких данных тре-

бует дополнительных исследований и специальных научно-методических разработок. Необходимо провести эколого-функциональное зонирование городской и пригородной зоны, на его основе выявить земли экологического назначения, придать им соответствующий статус, закреплённый законом или распоряжением. Таких данных в настоящее время в российской статистике нет. Разработка их не осуществляется из-за неустойчивости.

Необходимость разработки принципов и подходов формирования устойчивого развития декларируется в Концепции устойчивого развития России, однако первые два этапа ее выполнения ориентированы лишь на сохранение благоприятной окружающей среды. В федеральном проекте «Экология», в национальном проекте «Формирование комфортной городской среды» на период с 2019 по 2024 г. также нет ориентации на разработку параметров территориального пространства для установления баланса между нарушенными и ненарушенными территориями.

Заключение

Анализ индикаторов экологического блока уже разработанных систем устойчивого развития городской территории показал, что они касаются улучшения состояния качества городской среды и комфортности проживания горожан, но не отражают важнейший критерий устойчивого развития в мире – баланс между деятельностью человека и поддержанием воспроизводящих возможностей биосферы. Не учитывается такое свойство территории, как самоорганизация. Для целей формирования устойчивого развития городскую и пригородную территорию необходимо рассматривать как единую систему, а соотношение нарушенных и ненарушенных территорий как индикаторы. При этом ненарушенные и слабо нарушенные территории должны иметь статус «земли экологического назначения». В пределах городской черты для этих целей важным показателем будет являться не увеличение площади ООПТ или площадь ООПТ и озелененных территорий общего пользования, приходящихся на душу населения (что очень важно для показателей комфортности проживания), а количество земель, обладающее функциями средоформирования и средостабилизации (средорегуляции). Однако следует иметь в виду, что готовых данных, которые можно было бы использовать для формирования устойчивого развития городов, в настоящее время в российской статистике нет.

Литература

1. Бобылев С.Н., Кудрявцева О.В., Соловьева С.В. Индикаторы устойчивого развития для городов // Экономика региона. 2014. № 3. С. 101–110.
2. Иванцова Е.А., Постнова М.В., Сагалаев В.А., Матвеева А.А., Холоденко А.В. Экологическая оценка городских агломераций на основе устойчивого развития // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3. Экономика. Экология. 2019. Т. 21, № 2. С. 143–156.
3. Wang H., He Q., Liu X., Zhuang Y., Hong S. Global Urbanization Research from 1991 to 2009: A Systematic Research Review // Landscape and Urban Planning. 2012. Vol. 104 (3–4). P. 299–309.
4. Bramley G., Hague C., Kirk K., Prior A., Raemaekers J., Smith H. et al. Review of Green Belt Policy in Scotland. Research to Scottish Executive Development Department. 2004. 160 p.
5. Дебелая И.Д., Морозова Г.Ю. Городские особо охраняемые природные территории в зеленой инфраструктуре города Хабаровска // Теоретическая и прикладная экология. 2020. № 3. С. 203–209.
6. Бобылев С.Н. Устойчивое развитие в интересах будущих поколений: экономические приоритеты // Мир новой экономики. 2017. № 3. С. 90–96.
7. Бобылев С.Н., Соловьева С.В. Цели устойчивого развития для будущего России // Проблемы прогнозирования. 2017. № 3. С. 26–33.
8. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. United Nations. 1987. 247 p. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agencysgm.com/projects/Брошюра2017.pdf>. (дата обращения: 12.11.2019).

9. Нарбут Н.А., Мирзеханова З.Г. Необходимость учета региональных особенностей в экологических программах развития города (на примере Хабаровска) // *Экология урбанизированных территорий*. 2013. № 1. С. 34–38.
10. Нарбут Н.А., Мирзеханова З.Г. Проблемы организации открытого пространства городской территории (на примере Хабаровска) // *Региональная экономика: теория и практика*. 2015. № 33 (408). С. 2–11.
11. Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Third Edition. United Nations, New York, 2007. 93 p.
12. Рейтинг устойчивого развития городов России за 2017 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://agencysgm.com/projects/Брошюра2017.pdf>. (дата обращения: 12.11.2019).
13. Долгих Е.И., Ерлич В.А., Кузнецова П.О. Рейтинг устойчивого развития городов России // *Демоскоп Weekly*. 2017. № 765–766. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://demoscope.ru/weekly/2018/0765/barom01.php>. (дата обращения: 05.12.2018).
14. Urbanies M. Sustainable Development Indicators in Poland: Measurement and System Evaluation // *Entrepreneurial Business and Economics Review*. 2015. N 1. P. 119–133.
15. Добринский А.А., Косибород Н.Р., Пивкин В.М., Трофимович Е.М. и др. // Гигиенические основы решения территориальных проблем (на примере КАТЭКа). Новосибир: Наука, 1987. 255 с.
16. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. М.: ВИНТИ, 1995, вып. 38. 472 с.
17. Лебедев Ю.В. Теоретические основы экологически устойчивого развития территорий: патриотический взгляд // Урал. гос. горный ун-т. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2015. 156 с.
18. Ануфриев В.П., Лебедев Ю.В., Коковин П.А. Фундаментальная научная база экологически устойчивого развития // Управление эколого-экономическими системами: взаимодействие власти, бизнеса, науки и общества. Материалы 12-й Международной конференции Российского общества экологической экономики. Иркутск: Из-во Института географии им. В.Б. Сочавы, 2013. С. 86–90.
19. Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р. Особо охраняемые природные территории. М.: Мысль, 1978. 296 с.
20. Wilson E.O. Half-Earth: our planet's fight for life. N.Y.: Liveright, 2016. 272 p.
21. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат, 1996. 392 с.
22. Экология города. М.: Научный мир, 2004. 624 с.
23. Duffner F., Wathern P. Berlins Green Island building an urban wilderness // *Environment*. 1988. Vol. 30, N 2. P. 12–15.
24. Gibbs J. The evolution of population // *Econ. Geography*. 1963. Vol. 39, N 2. P. 119–129.
25. Geyer H.S., Kontuly T. A Theoretical Foundation of the Concept of Differetial Urbanization // *International Regional Science Review*. 1993. Vol. 5, N 2. P. 157–177.
26. Бочарников В.Н., Егидарев Е.Г. «Дикая природа» как стратегический элемент пространства России // *Астрахан. вестник экол. образования*. 2017. № 2. С. 11–21.
27. Яблоков А.В., Левченко В.Ф., Керженцев А.С. О концепции «управляемой эволюции» как альтернативе концепции «устойчивого развития» // *Теоретическая и прикладная экология*. 2017. № 2. С. 4–8.
28. Commoner B. The closing circle: nature, man, and technology. New York: Knopf, 1971. 326 p.

References

1. Bobylev, S.N.; Kudryavtseva, O.V.; Solovieva, S.V. Sustainable development indicators for cities. *Economics of the region*. 2014, 3, 101–110. (In Russian)
2. Ivantsova, E.A.; Postnova, M.V.; Sagalaev, V.A.; Matveeva, A.A.; Kholodenko, A.V. Environmental assessment of urban agglomerations based on the sustainable development. *Science Journal of Volgograd State University*. Series 3, *Economics. Ecology*. 2019, 21(2), 143–156. (In Russian)
3. Wang, H.; He, Q.; Liu, X.; Zhuang, Y.; Hong, S. Global Urbanization Research from 1991 to 2009: A Systematic Research Review. *Landscape and Urban Planning*. 2012, 104(3–4), 299–309.
4. Bramley, G.; Hague, C.; Kirk, K.; Prior A.; Raemaekers J.; Smith, H. et al. Review of Green Belt Policy in Scotland. Research to Scottish Executive Development Department. 2004; 160 p.
5. Debelaya, I.D.; Morozova, G.Yu. Urban specially protected natural areas in the green infrastructure of the city of Khabarovsk. *Theoretical and applied ecology*. 2020, 3, 203–209. (In Russian)
6. Bobylev, S.N. Sustainable development for future generations: economic priorities. *The world of the new economy*. 2017, 3, 90–96. (In Russian)
7. Bobylev, S.N.; Solovieva, S.V. Sustainable development goals for the future of the Russia. *Studies on Russian economic development*. 2017, 3, 26–33. (In Russian)
8. Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. United Nations: 1987; 247 p.
9. Narbut, N.A.; Mirzekhanova, Z.G. Problems of organizing the open space of the urban territory (on the example of Khabarovsk). *Regional Economics: theory and practice*. 2015, 33(408), 2–11. (In Russian)

10. Narbut, N.A.; Mirzekhanova, Z.G. The need to take into account regional characteristics in environmental programs for the development of the city (on the example of Khabarovsk). *Ecology of urban areas*. 2013, 1, 34-38. (In Russian)
11. Indicators of the sustainable development: guidelines and methodologies. Third Edition. United Nations: New York. 2007. 93 p.
12. Rating of the sustainable development of Russian cities for 2017. Available online: <https://agencysgm.com/projects/Брошюра2017.pdf> (accessed on 12 November 2023). (In Russian)
13. Dolgikh, E.I.; Erlich, V.A.; Kuznetsova, P.O. Rating of the sustainable development of cities in Russia. *Demoscope Weekly*. 2017, 765-766. Available online: <http://demoscope.ru/weekly/2018/0765/barom01.php> (accessed on 5 Desember 2018). (In Russian)
14. Urbanies, M. The Sustainable Development Indicators in Poland: Measurement and System Evaluation. *Entrepreneurial Business and Economics Review*. 2015, 1, 119-133.
15. Dobrinsky, A.A.; Kosiborod, N.R.; Pivkin, V.M.; Trofimovich, E.M. and others. Hygienic bases for solving territorial problems (on the example of KPATEEC). Nauka: Novosibirsk, Russia, 1987; 255 p. (In Russian)
16. Gorshkov, V.G. Physical and biological foundations of life sustainability. VINTI RAS: Moscow, Russia, 1995, XXX VIII; 472 p. (In Russian)
17. Lebedev, Yu.V. Theoretical foundations of environmentally sustainable development of territories: a patriotic view. Publishing house of the Ural State Mining University: Ekaterinburg, Russia, 2015; 156 p. (In Russian)
18. Anufriev, V.P.; Lebedev, Yu.V.; Kokovin, P.A. Fundamental scientific basis for environmentally sustainable development. In *Management of ecological and economic systems: interaction between government, business, science and society*. Proceedings of the 12th International Conference of the Russian Society for Ecological Economics. Publishing house of the V.B. Sochava Institute of Geography SB RAS: Irkutsk, Russia, 2013, 86-90. (In Russian)
19. Reimers, N.F.; Shtilmark, F.R. Specially protected natural areas. Mysl: Moscow, Russia, 1978; 296 p. (In Russian)
20. Wilson, E.O. Half-Earth: our planet's fight for life. Liveright: N.Y., USA, 2016; 272 p.
21. Vladimirov, V.V. Settlement and ecology. Stroyizdat: Moscow, Russia, 1996; 392 p. (In Russian)
22. Ecology of the city. Scientific World: Moscow, Russia, 2004; 624 p. (In Russian)
23. Duffner, F.; Wathern, P. Berlins Green Island building an urban wilderness. *Environment*. 1988, 30, 2, 12-15.
24. Gibbs, J. The evolution of population. *Econ. Geography*. 1963, 39(2), 119-129.
25. Geyer, H.S.; Kontuly, T.A. Theoretical Foundation of the Concept of Differential Urbanization. *International Regional Science Review*. 1993, 5(2), 157-177.
26. Bocharnikov, V.N.; Egidarev, E.G. "Wild Nature" as a strategic element of the Russian space. *Astrakhan Bulletin of Environmental Education*. 2017, 2, 11-21. (In Russian)
27. Yablokov, A.V.; Levchenko, V.F.; Kerzhentsev, A.S. On the concept of "controlled evolution" as an alternative to the concept of "sustainable development". *Theoretical and applied ecology*. 2017, 2, 4-8. (In Russian)
28. Commoner, B. The closing circle: nature, man, and technology. Knopf: New York, USA, 1971; 326 p.

Статья поступила в редакцию 28.08.2023; одобрена после рецензирования 27.10.2024; принята к публикации 17.10.2024.

The article was submitted 28.08.2023; approved after reviewing 27.10.2023; accepted for publication 17.10.2024.

