

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ УРБОЭКΟΣИСТЕМЫ: СУЩНОСТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются особенности городов как специфических социо-эколого-экономических систем (урбоэкосистем), исследуются элементы этих систем и особенности их взаимодействия. Обозначены проблемы, связанные с обеспечением пространственно-территориального развития Ростова-на-Дону в контексте исследуемой проблематики. Особое внимание уделено различным аспектам обеспечения устойчивого развития урбоэкосистем, в частности, связанным с формированием экологического каркаса городской территории.

Ключевые слова

Город, урбоэкосистема, территориально-пространственная организация, устойчивое развитие, экологический каркас, Ростов-на-Дону.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF URBAN ECOSYSTEM: ESSENTIAL CONTENT AND FEATURES OF ENSURING

Annotation

Article examines the features of cities as special socio-ecological and economic systems (urbosystems), examines the elements of these systems and features of their interaction. Problems associated with ensuring the spatial and territorial development of Rostov-on-Don in context of problem under study are identified. Special attention is paid to various aspects of ensuring sustainable development of urban ecosystems, in particular, related to the formation of ecological framework of the urban area.

Keywords

City, urban ecosystem, territorial and spatial organization, sustainable development, ecological framework, Rostov-on-Don.

Введение

Современный город — это постоянно развивающаяся стохастически детерминированная система, целевые ориентиры, параметры и направление движения которой обуславливаются целым комплексом факторов, имеющих как внутреннюю, так и внешнюю природу. При этом в современных условиях все более важное значение в рамках данной системы приобретают экологические факторы, негативное проявление которых во многом затрудняет движение многих городских поселений по траектории устойчивого развития. В частности, комплекс экологических проблем обозначен в рамках проекта Стратегии социально-экономического развития г. Ростова-на-Дону на период до 2035 г. в качестве одного из ключевых факторов, замедляющего продвижение территории в направлении достижения целей устойчивого развития. При этом данные проблемы, с одной стороны, во многом обусловлены особенностями современного пространственно-территориального развития города, а с другой, сами формируют комплекс препятствий, ограничивающих данное развитие, что определяет высокую актуальность поиска адекватных сложившимся условиям механизмов их решения.

Материалы и методы

Исследование находящейся в ракурсе внимания проблематики предполагает необходимость многостороннего анализа различных подходов к изучению сущностного содержания и особенностей функционирования социо-эколого-экономических систем городского уровня, процессов, протекающих в рамках этих систем, а также условий и факторов обеспечения устойчивого развития городских территорий и организации управления данным процессом. При этом необходимо указать на достаточно широкий круг разнообразных подходов к теоретическому обоснованию и поиску направлений практического решения вышеотмеченных задач.

Методологической основой статьи явились положения концепции устойчивого развития применительно к городскому уровню их реализации, а также фундаментальные концепции, объясняющие развитие социо-эколого-экономических систем, современные подходы к организации городского хозяйства и охране окружающей среды, территориального планирования, экологизации экономических процессов и т. д.

Исследование осуществлено с использованием теоретического анализа научной литературы, описательного ме-

тогда, системного, структурно-функционального и сравнительного анализа.

Результаты

В силу своих сущностных характеристик город является эколого-экономической системой открытого типа, что определяется наличием процессов постоянного обмена веществом и энергией, и материей между природной средой и объектами различного происхождения, которые располагаются на территории поселения. Необходимо отметить, что вследствие наделенности указанной системы свойством эмерджентности, она представляет собой совокупность экологической и экономической подсистем, которые функционируют в совместном режиме [2]. Первая из указанных подсистем — экологическая — возникает и развивается без вмешательства человека, то есть является естественной системой. Она обеспечивает вовлечение городской территории в биогеохимических циклах, что наделяет городские образования свойствами элементов биосферы. В свою очередь, экономическая подсистема может быть сформирована лишь в процессе осуществления человеческой деятельности. В то время как экологическая подсистема является постоянным образованием, которое функционирует вне каких-либо временных рамок, экономической подсистеме присуще наличие определенного жизненного цикла в течение достаточно ограниченного периода времени.

На наш взгляд, любое территориальное образование, включая городское поселение, можно представить в качестве системы «природа — экономика — общество». В данном контексте город как природно-антропогенная система, образованная определенной территорией, проживающим на ней населением, возведенными человеком объектами и нарушенными природными экосистемами, являет собой такую форму указанной триады как урбоэкосистема, или городская экосистема.

Следует отметить, что урбоэкосистемы являются системами природно-антропогенного типа, для которых характерна крайне низкая устойчивость, обусловленная наличием постоянного антропогенного воздействия, существенного трансформирующего их ключевые параметры [6]. В пространственном аспекте урбоэкосистема включает городское поселение и прилегающие к нему территории, отражая специфические характеристики конкретного города и присущей ему городской среды.

Среди ключевых элементов, формирующих урбоэкосистему, необходимо отметить население, абиотические условия, нарушенную в очень существенной степени экосистему и техносферу как среду, формируемую и эксплуатируемую местным сообществом. При этом последний указанный элемент наиболее показателен в контексте анализа специфики функционирования данной системы, так как объекты городской инфраструктуры, их расположение и комплекс существующих между ними взаимосвязей качественно характеризуют развитие того или иного городского поселения.

Говоря о существующем между элементами урбоэкосистемы комплексе взаимосвязей, следует подчеркнуть, что по своей силе они существенно превосходят связи между элементами, входящими и не входящими в эту систему. Именно эти связи определяют системный характер городского образования, выделяя его из окружающей среды в качестве единого объекта с четко определенными границами.

Определенная организация, присущая урбоэкосистемам, находит свое проявление в снижении степени энтропии данных систем относительно уровня энтропии совокупности элементов, которые их формируют. Наличие интеграционных свойств, которые присущи только системе в целом, но не ее элементам в отдельности, обуславливает наличие у урбоэкосистемы таких важ-

нейших качеств как целостность, гетерогенность и эмерджентность.

Аналогично любой системе, урбоэкосистема характеризуется определенной совокупностью параметров, непосредственно воздействующими на особенности ее организации. Среди них, прежде всего, следует отметить пространственную организацию территории, природно-географические, демографические, исторические, политические, социально-экономические, экологические факторы.

Комплекс вышеприведенных положений позволяет интерпретировать сущностное содержание урбоэкосистемы в качестве совокупности взаимосвязанных между собой экономических, социальных и природных факторов, в той или иной форме проявляющихся на территории городского образования.

Отталкиваясь от подобной трактовки, следует констатировать, что процесс управления городским развитием должен подразумевать ориентированность на взаимоувязку таких его ключевых целей как решение важнейших экономических задач, улучшение параметров, отражающих благосостояние населения, и обеспечение качества окружающей среды. Таким образом, реализация комбинированного подхода к решению экономических, социальных и экологических задач составляет основное содержание процесса управления городским развитием, а успешное решение комплекса указанных задач является залогом движения городского образования по траектории устойчивого развития [8].

В практическом аспекте она неизменно связана с ужесточением ресурсных ограничений, что обусловлено ориентированностью на учет взаимовлияния природной и антропогенной подсистем урбоэкосистемы. При этом под устойчивым понимается сбалансированное в целом развитие урбоэкосистемы, подразумевающее согласованное функционирование указанных подси-

стем. Акцент в данном контексте делается не на достижении системой равновесия, а на обеспечении ее продвижению к качественно новому состоянию.

Реализация подобного подхода закладывает базис для такого типа городского развития, который основан на комплексном подходе к управлению большой совокупностью факторов экономического, социального и экологического характера, определяющих траекторию развития урбоэкосистемы.

В данном контексте существенное увеличение числа городских поселений, которые воплощают концепцию формирования устойчивого города, одновременно сопровождается расширением спектра механизмов и инструментов, используемых при управлении этими поселениями [1]. В частности, все в большей степени мероприятия, ориентированные на стимулирование экостроительства и экодизайна, улучшение качества городской среды и уменьшение отрицательного влияния антропогенной деятельности на окружающую среду, дополняются широким применением инновационных ресурсосберегающих технологий и цифровых технологий, ориентированных на обеспечение соответствия городской среды и ее элементов требованиям самых современных экологических стандартов.

К числу важнейших характеристик, составляющих содержание понятия «устойчивое городское развитие», с точки зрения Сети решений в области устойчивого развития (SDSN), относятся:

- обеспечение свободного и равного доступа горожан к широкому кругу публичных благ и услуг;
- поддержание уровня жизни населения на достаточно высоком уровне;
- реализаций мероприятий по защите городских экосистем;
- формирование на территории города экологической инфраструктуры.

Достаточно противоречивые экономические, социальные и экологические

тенденции, характеризующие развитие ситуации в подавляющем большинстве городов Российской Федерации, требуют осуществления эффективной политики, направленной на формирование качественно новых подходов к управлению городским развитием на основе регулирования взаимодействия городского сообщества и окружающей среды.

Реализация принципов устойчивого развития в системе управления городом во многом базируется на внедрении эколого-экономического подхода к управлению территориально-пространственным развитием городских поселений. В связи с этим отметим, что именно городская территория являет собой пространственно-экономическую основу обеспечения устойчивого развития любого поселения, поскольку земельные массивы в совокупности с материально-техническими объектами, расположенными на них, позволяют обеспечить протекание экономических процессов, определяющих направленность и параметры развития современных городов.

Практически имманентным признаком этих процессов является жесткая конкуренция за доступ к наиболее привлекательным участкам городской территории как между отраслями городской экономики, так и между непосредственными участниками хозяйственных отношений, целевые ориентиры деятельности которых зачастую вступают в противоречие с интересами местного сообщества, которые связаны с необходимостью обеспечения защиты городских экосистем.

Обсуждение

Основные проблемы территориально-пространственного развития, характерные для большинства отечественных мегаполисов, в полной мере присущи и крупнейшему городу Юга России, которым является Ростов-на-Дону. При этом современный этап территориально-пространственного развития города во многом обусловлен сложившейся моделью формирования мегаполиса, которая характеризуется:

– компактностью территории, рекордно низкой для «городов-миллионеров» России и, соответственно, недостаточностью ресурсов пространственного развития в существующих границах города;

– сложившейся планировочной структурой в пределах границ города;

– центростремительной организацией транспортных потоков вследствие моноцентричности культурно-деловой сферы и «догоняющего» формата развития «спальных районов»;

– наличием обширных территорий в центральной части, а также некоторых районов на периферии города, требующих реконструкции, модернизации и изменения их функционального использования.

Отметим, что территориально-пространственная система города имеет три ярко выраженных уровня: центр города, средний пояс, периферия. Центральная часть имеет четкую регулярную планировочную структуру из прямоугольной сетки улиц, которая делит территорию на достаточно мелкие кварталы, застроенные преимущественно зданиями, содержащими от 2 до 6 этажей.

Проблемным моментом является то, что в последние годы значительно активизировались процессы внедрения высотных домов в историческую архитектурную среду мелких кварталов центра. Эта тенденция объективно направлена на повышение эффективности использования наиболее ценных в градостроительном плане городских земель, однако, с другой стороны, это нарушает целостность городской среды и усиливает экологическую напряженность.

Расположению производственных объектов в центре города присущ дисперсный характер и достаточно частое нахождение в рамках селитебных зон. Производственные хоны также располагаются на берегу р. Дон, отграничивая ее от жилой застройки центральной части города.

Формирование среднего пояса городской территории относится к 20–30-м

годам прошлого века, когда процесс ее пространственного развития вышел за пределы центрального ядра. Возведение производственных объектов на его территории сопровождалось строительством малоэтажных рабочих поселков (Орджоникидзе, Чкалова, Фрунзе и др.), во многом ориентированных на воплощение достаточно популярной в те времена градостроительной концепции «города-сада». В частности, они характеризуются наличием радиально-кольцевой либо прямоугольной планировочной структуры. При этом проблемным моментом, присущим современному этапу их развития, является сложность, а зачастую и невозможность прокладки транспортных коммуникаций через мелкомасштабное пространство данных районов.

В период послевоенного обустройства городской территории стал формироваться и ее периферийный пояс, которому присуще чередование производственных и жилых зон, а также присутствие территорий садоводческих хозяйств и объектов спецназначения. Позднее развитие этого пояса продолжилось в направлении активизации процессов многоэтажного строительства на ранее неосвоенных пространствах, заложивших базис для формирования новых жилых районов (Северный, Западный, Левенцовский и т. д.). Также в рамках данного пояса сформирован ряд промышленно-коммунальных зон.

В целом для пространственного развития города на протяжении последних десятилетий характерны процессы постепенного укрупнения планировочной сетки и ориентации на возведение целого ряда крупных жилых микрорайонов. Кроме того, постсоветскому периоду городского территориального развития присуща ориентация на следование в рамках нескольких ключевых доминант, к числу которых относятся:

- количественный рост площадей городской территории, отводимых под жилую и общественную застройку;

- реорганизация и развитие многофункциональных общегородских пространств;

- создание точек концентрации объектов административного, делового, торгового и культурно-бытового назначения;

- формирование многофункциональных центров, объединяющих объекты рекреационного, спортивно-развлекательного и торгового профиля и расположенных в селитебных зонах.

Это способствует развитию полицентричности городского пространства, проявляющегося в формировании комплекса территориальных «ядер», привязанных к крупным районам жилищного строительства.

Характерной особенностью города является дефицит зеленых насаждений общего пользования и рекреационных зон. Парки и скверы сосредоточены в основном в центральной части города. Небольшие участки зеленых насаждений расположены вдоль р. Темерник. В северо-восточной и восточной частях города расположены искусственные лесные посадки, которые относятся к категории городских лесов.

Одним из важнейших механизмов решения социально-экологических проблем, сопутствующих процессам развития крупных городских поселений, можно назвать экологоориентированное форматирование городской территории на основе создания ее экологического каркаса [5]. Для эффективного решения задач устойчивого городского развития данный каркас необходимо формировать как целостную и непрерывную структуру, проходящую через все городское пространство и имеющую выход в пригородное окружение. Можно выделить две неотъемлемые части экологического каркаса — внешнюю природно-экологическую с доминированием средостабилизирующих функций и внутреннюю градоэкологическую с выраженной рекреационной и защитной направленностью.

Экологический каркас Ростова-на-Дону формируют пойма р. Дон и ее притоки р. Темерник и р. Кизитеринка, а также более мелкие ручьи, парки, леса. Особенности его построения позволяют отнести его к приречной модели подобных каркасов, для которой характерно наличие исполняющих формооб-

разующую функцию крупномассивных элементов, которые занимают пойму и надпойменные террасы достаточно крупных рек. Ключевые показатели, характеризующие состояние природного каркаса Ростова-на-Дону, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Основные параметры экологического каркаса Ростова-на-Дону [3, 4]

Показатель	Значение
Доля площади городской территории, занятой древесной растительностью, %	29,0
Доля площади городской территории, занятой сельскохозяйственными землями, %	7,5
Доля площади городской территории, занятой ООПТ, %	9,5
Обеспеченность зелеными насаждениями с учетом всей древесной растительности, кв. м / чел.	90,3

Проблема совершенствования экологического каркаса города является составной частью деятельности по обеспечению его устойчивого развития и предполагает разработку комплекса мероприятий, направленных на сохранение и улучшение естественных и измененных в результате деятельности человека ландшафтов. По нашему мнению, важнейшее место в ряду мероприятий, направленных на решение этой проблемы применительно к условиям пространственно-территориального развития Ростова-на-Дону, занимает формирование непрерывного экологического парка вдоль р. Темерник, осуществляемое в настоящее время [7]. Его особая значимость также подчеркивается целевой ориентированностью на устранение одной из главных «болевых точек», препятствующих обеспечению устойчивости городского развития, — загрязнения реки Темерник и ее береговой зоны.

Выводы

Формирование эффективных правовых и экономических технологий, создающих основу для обеспечения устойчивости развития урбоэкосистемы относится к числу самых актуальных направлений деятельности систем

управления на городском уровне. По нашему мнению, одним из наиболее действенных механизмов, позволяющих создать экологический каркас городского поселения как инструмент обеспечения устойчивого городского развития, может стать придание ему статуса элемента системы территориального зонирования. Такой подход подразумевает необходимость разработки природоохранных ограничений и требований к землепользователям и землевладельцам в процессе выделения соответствующих территориальных зон, закрепление этих ограничений в нормативно-правовых и учетных документах, а также установление комплекса разнообразных санкций к их нарушителям. При этом крайне важно учитывать, что урбанизированная территория представляет собой ландшафтный комплекс, в рамках которого взаимообусловлено и равноправно существуют природные, техногенные и социальные компоненты. Данный комплекс формируется как природными, так и антропогенными ландшафтами. Если первые существуют независимо от проживающих в городе людей, деятельность которых в существенной степени не повлияла на их параметры, то структура и параметры вторых изменены хо-

зяйственными и социальными взаимодействиями индивидов.

Экологический каркас как основа этого комплекса должен формироваться как замкнутая целостная система, способная к самовосстановлению. В данном контексте необходимо обеспечивать наличие связанности посредством создания зеленых коридоров ядра каркаса с природными экосистемами, находящимися за городской территорией. Подобный подход позволит обеспечить целостность и устойчивость развития городской территории.

Библиографический список

1. Ахметшина, А. Р. Проблемы устойчивого эколого-экономического развития и пути их решения // Актуальные проблемы экономики и права. — 2009. — № 4. — С. 194–197.

2. Злочевский, И. А., Булатова, Н. Е. Город как эколого-экономическая система: диагностика и условия обеспечения безопасного состояния // Управление экономическими системами. — 2018. — № 1. — С. 28.

3. Карпова, Н. В. Экологическая составляющая городской территории и ее воздействие на состояние окружающей среды // Вестник ЮРГТУ. — 2015. — № 4. — С. 123–127.

4. Климанова, О. А., Колбовский, Е. Ю., Илларионова, О. А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития // Вестник СПбУ. Науки о Земле. — 2018. — Вып. 2. — С. 127–146.

5. Панченко, Е. М., Дюкарев, А. Г. Экологический каркас как природоохранная система региона // Вестник Томского государственного университета. — 2010. — № 340. — С. 216–221.

6. Реймерс, Н. Ф. Природопользование. — М.: Мысль, 1990.

7. Садковская, О. Е. Пространственная концепция организации при-

брежных территорий реки Темерник // Урбанистика. — 2019. — № 3. — С. 57–75.

8. Yigitcanlar T., Teriman S. Re-thinking sustainable urban development: towards an integrated planning and development process // International Journal of Environmental Science Technologies. — 2015. — № 12. — P. 341–352.

Bibliographic list

1. Akhmetshina, A. R. Problems of sustainable ecological and economic development and ways to solve them // Actual problems of Economics and law. — 2009. — № 4. — P. 194–197.

2. Zlochevsky, I. A., Bulatova, N. E. City as ecological and economic system: diagnostics and conditions for ensuring a safe state // Management of economic systems. — 2018. — № 1. — P. 28.

3. Karpova, N. V. Ecological component of urban area and its impact on environment // Vestnik of PSRSPU. — 2015. — № 4. — P. 123–127.

4. Klimanova, O. A., Kolbovsky, E. Yu., Illarionova, O. A. Ecological framework of largest cities of Russian Federation: modern structure, territorial planning and development problems // Vestnik of Saint Petersburg University. Earth Sciences. — 2018. — Issue 2. — P. 127–146.

5. Panchenko, E. M., Dyukarev, A. G. Ecological framework as a natural protection system of the region // Bulletin of Tomsk State University. — 2010. — № 340. — P. 216–221.

6. Reimers N. F. Nature Management. — M.: Mysl, 1990.

7. Sadkovskaya O. E. Spatial concept of organization of coastal territories of Temernik-river // Urbanistics. — 2019. — № 3. — P. 57–75.

8. Yigitcanlar, T., Teriman, S. Re-thinking sustainable urban development: towards an integrated planning and development process // International Journal of Environmental Science Technologies. — 2015. — № 12. — P. 341–352.